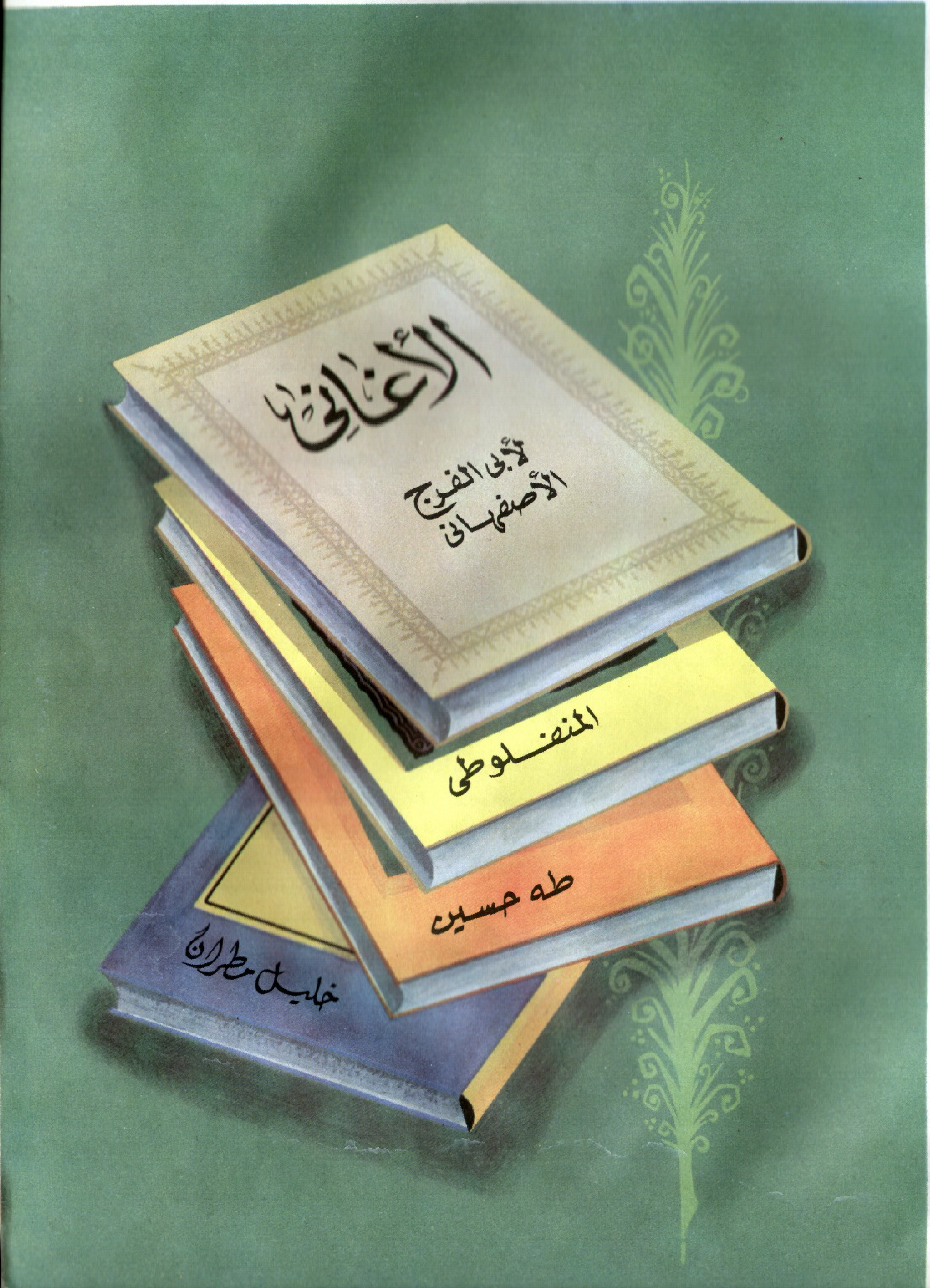
المعرفة

١٣
تصدر كل خميس



أ

أدب "الجزء الثانى"

كلمة « الأدب » فى استخدامها القديم كانت تدل على التربية الروحيـة والخلقية (أدبنى ربى فأحسن تأديبى) ، كما كانت تدل – وفقا لاشتقاقها اللغوى –على إقامة الولائم (ومن ذلك كلمة المـأدبة) ، ولـكنها فى الاستخدام الحديث صارت تدل على كل ما يبدعه الإنسان من فن قولى ، شعرا كان أم نثرا .

نشأة الأدب العربى

كنشأة كل الآداب العالمية ، ترجع فى أصلها إلى حاجة الإنسان إلى التعبير عن نفسه بطريقة تخلق التعاطف بينه وبين مجتمعه (أسرته أو قبيلته فى العصور المتقدمة ، ثم قريته ومدينته ووطنه بأسره فى العصور المتأخرة) . والمراحل الأولى فى حياة كل أدب هى مراحل استكشاف لأفضل وسائل التعبير ، وأكثرها تأثيرا ، وأقدرها على تحقيق ذلك التعاطف . ومن هنا يصبح للأدب مع مر الزمن وتطور التجربة ، لغة متميزة عن اللغة التى يستخدمها الإنسان فى حياته اليومية لقضاء حاجاته المعاشية ، هى ما يسمى باللغة الأدبية . ولسنا ندرى على التحقيق كم مر من الزمن حتى تكونت لدى العرب فى عصور الجاهلية هذه اللغة الأدبية ، لكننا نجد من النصوص القديمة والشواهد ، ما يدلنا على أن صورة هذه اللغة الأدبية كانت قد اتضحت واستقرت فى الأذهان منذ ما يقرب من مائة وخمسين عاما قبل ظهور الإسلام . فمنذ ذلك التاريخ ، نجد شواهد من التعبير الأدبى فى الشعر والنثر على السواء تتميز فيها اللغة عن لغة الحياة اليومية .

النثر العربى القديم

من المتفق عليه أن النثر فى عمومه أسبق من الشعر ، لأن للشعر قيودا خاصة تتمثل فى الوزن والقافية وغيرهما لا تتمثل بالضرورة فى النثر . وقد عرف العرب فى جاهليتهم ضروبا من النثر الفنى ، تتمثل لنا فيما يسمى بسجع الكهان ، وفى الخطب والأمثال .

سجع الكهان

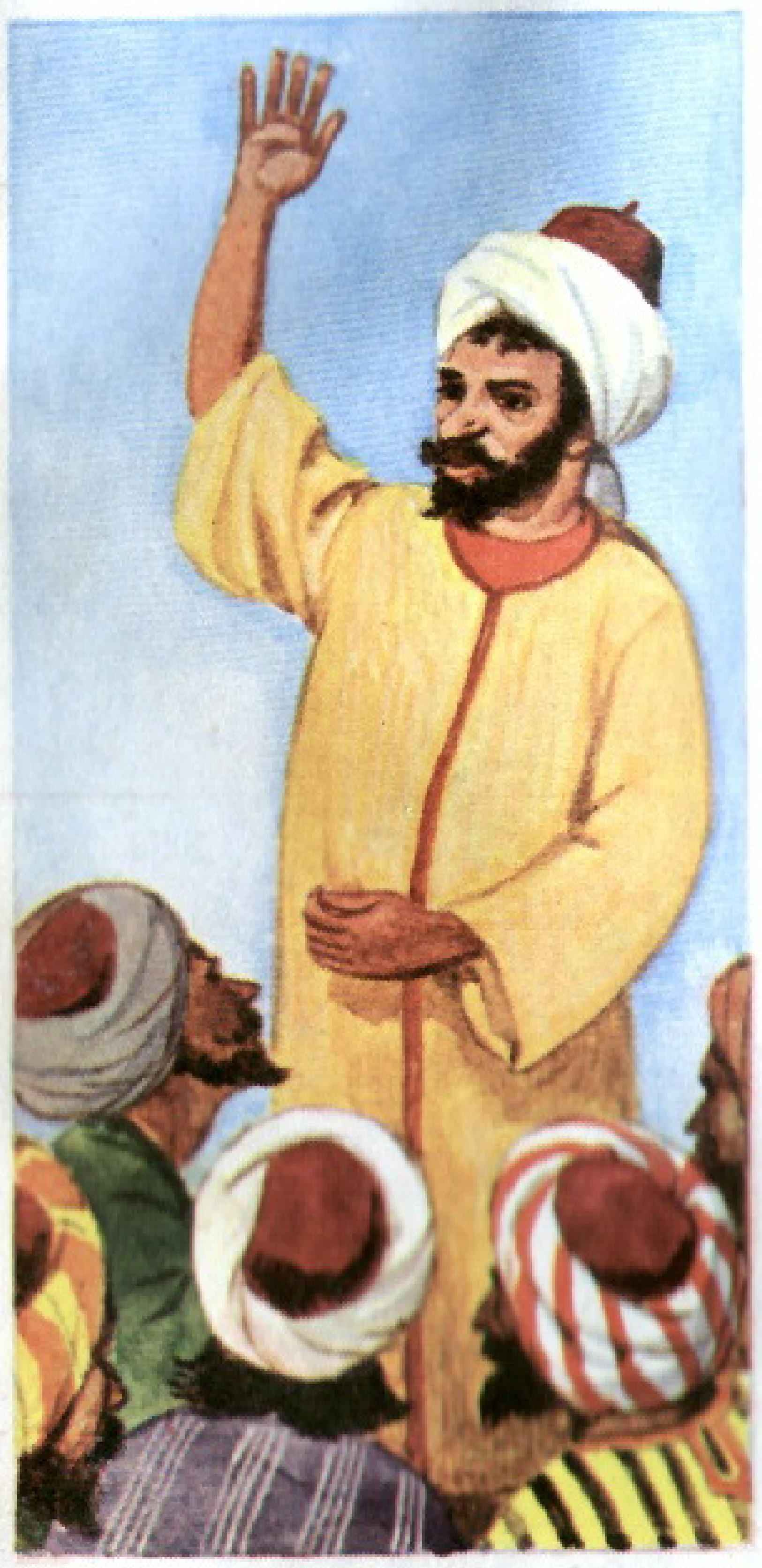
هو نمط خاص متميز من النثر الجاهلى ، جملة قصيرة ، ومسجوعة دائماً ، ومتوازنة موسيقيا فى أغلب الأحيان . وأشهر من عرف من كهان العرب« شق »، و « سطيح »، و«خنافر ابن التوأم » ، وغيرهم من الرجال ، و « سلمى الهمدانية » ، و « عفيراء الحميرية»، و« زرقاء اليمامة »، وغيرهن من النساء . ومن أمثلة هذا السجع –

زرقاء اليمامة

قول « سطيح » يتنبأ بالبعثة المحمدية : « إذا كثرت التلاوة ، وبعث صاحب الهراوة ، وفاض وادى السماوة ، وغاضت بحيرة ساوة ، وخمدت نار فارس ، فليس الشام لسطيح شاما ، ولا بابل للفرس مقاما ، يملك فيهم ملوك وملكات ، بعدد الشرفات ، وكل ما هو آت آت » .

الخطابة

كانت الخطابةفى العصر الجاهلى ضرورة اجتماعية ، فقد عاش العرب فى ذلك العصر حياة تغلب عليها المنازعات، والمخاصمات ، والمنافرات ، والتفاخر ، وكانت الخطابة لديهم وسيلة فعالة من وسائل التأثير والإقناع . ومن أشهر خطباء الجاهلية « أكثم بن صيفى» ، و « حاجب بن زرارة » ، و« الحارث بن ظالم» ، و «عامر بن الطفيل» ، و «عمرو بن معديكرب». وقد قام الحارث بن ظالم خطيبا أمام « كسرى » ، فعبر عن الأنفة العربية أمام صاحب السلطان حيث قال : « إن من آفة المنطق الكذب ، ومن لؤم الأخلاق الملق ، ومن خطل الرأى خفة الملك المتسلط » .

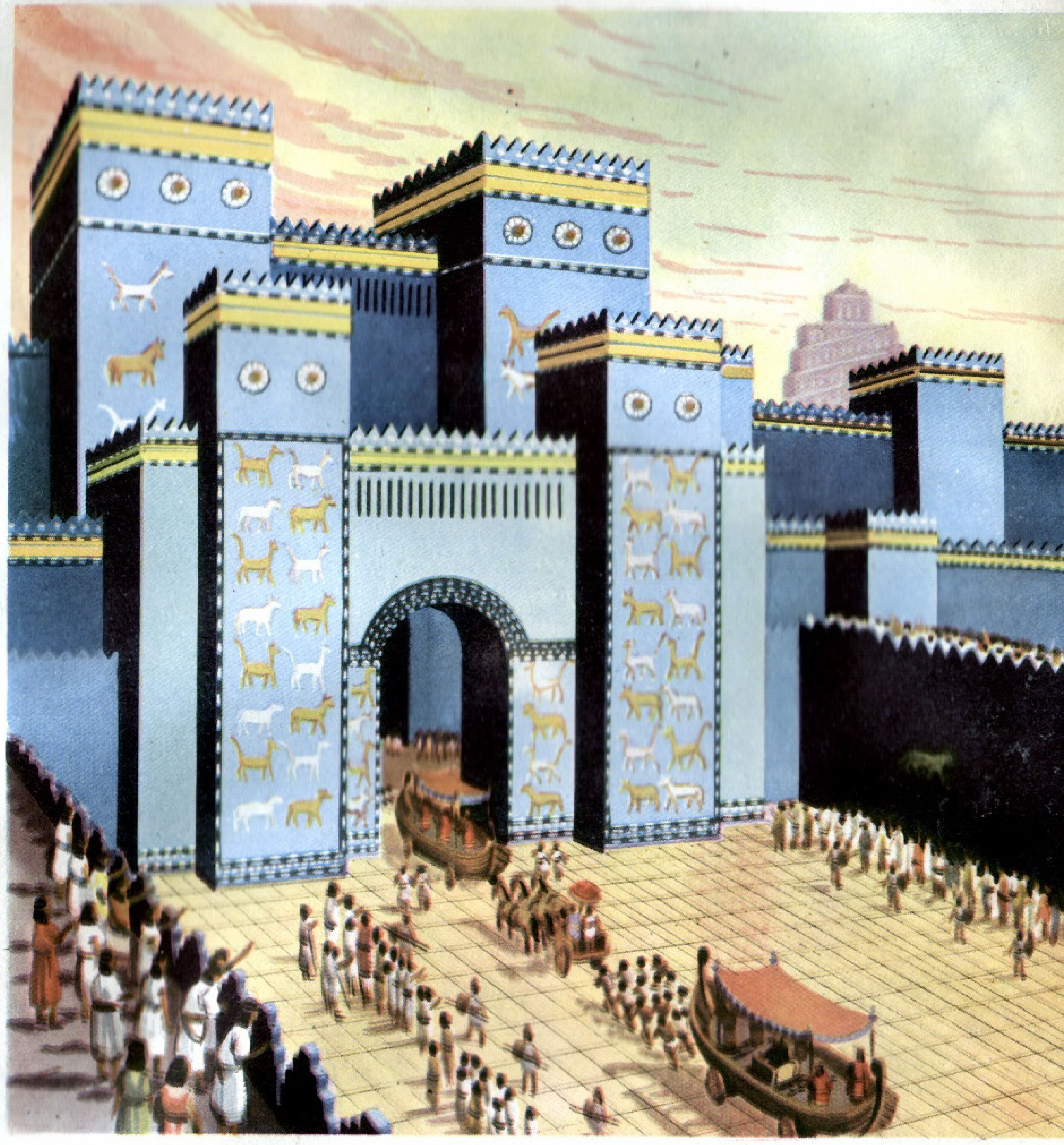


خطيب عربى

الأمثال

هى خلاصات مركزة لتجارب ومواقف إنسانية لها دلالتها العامة . ولكل شعب من الشعوب أمثاله ، التى هى حصيلة تجاربه على مر الزمن . والمثل عبارة نطق بها شخص بعينه فى ظرف خاص . ولدينا مجاميع كثيرة للأمثال العربية القديمة ، أشهرها كتاب « مجمع الأمثال » للميدانى ، حيث ينسب كل مثل إلى قائله ، وتذكر مناسبته . على أن من الأمثال ما يرد كذلك فى ثنايا الشعر فيكون بمثابة الحكمة . على أن الحكم والأمثال سرعان ما تصبح تراثا شعبيا عاما ، يتداولها الناس دون أن يذكروا المناسبة الأولى للمثل أو الحكمة ، أو يذكروا قائلهما الأول . وإذا جعل الكلام مثلا – كما يقول ابن المقفع – « كان أوضح للمنطق ، وآنق للسمع ، وأوسع لشعوب الحديث » . ومن الأمثلة القديمة المشهورة قولهم : « تجوع الحرة ولا تأكل بثدييها » – « رجع بخفى حنين » – « قطعت جهيزة قول كل خطيب » – « فى بيته يؤتى الحكم » – « إنك لاتجنى من الشوك العنب » . . . . الخ .

عجائب بابل



موكب العام الجديد يمر من خلال بوابة عشتار الكبرى للدخول إلى بابل

قد يتذكر بعضنا أن (حدائق بابل المعلقة) كانت إحدى العجائب السبع فى العالم القديم . أما عن بابل ذاتها ، عاصمة ثانية أقدم حضارة على الأرض ، فلم يكن يعرف عنها إلا أقل القليل حتى عام ١٨٩٩ ، حينما بدأت بعثة من علماء الآثار المدربين وعمالهم من العرب أعمال الحفر والتنقيب فى بقايا المدينة العظيمة قرب نهر الفرات .

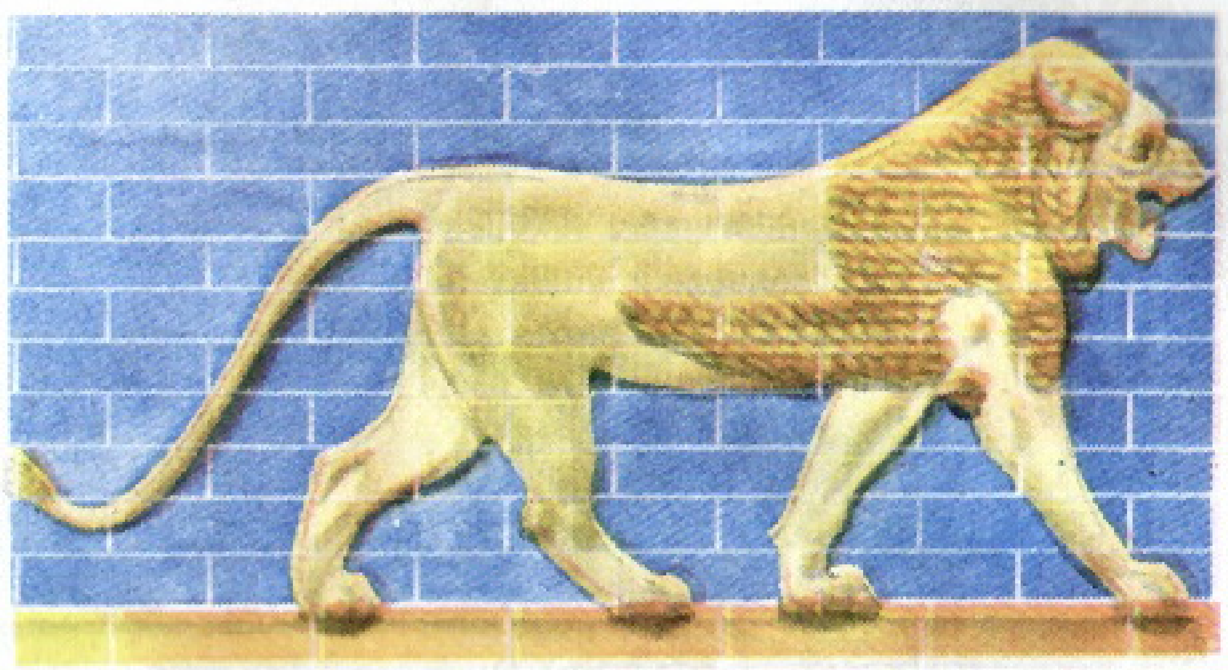
واليوم ، بفضل جهود العلماء الذين اهتدوا إلى مفتاح اللغة البابلية ، وبفضل علماء الآثار ، أصبح فى مقدورنا أن نرسم صورة لما كانت عليه بابل فى أوج قوتها ، ذلك أننا نعرف خطة العمل ، ويمكننا أن نعيد بناء العجائب فى تلك المدينة الأسطورية ، كما كانت حوالى عام ٥٦٥ قبل الميلاد .

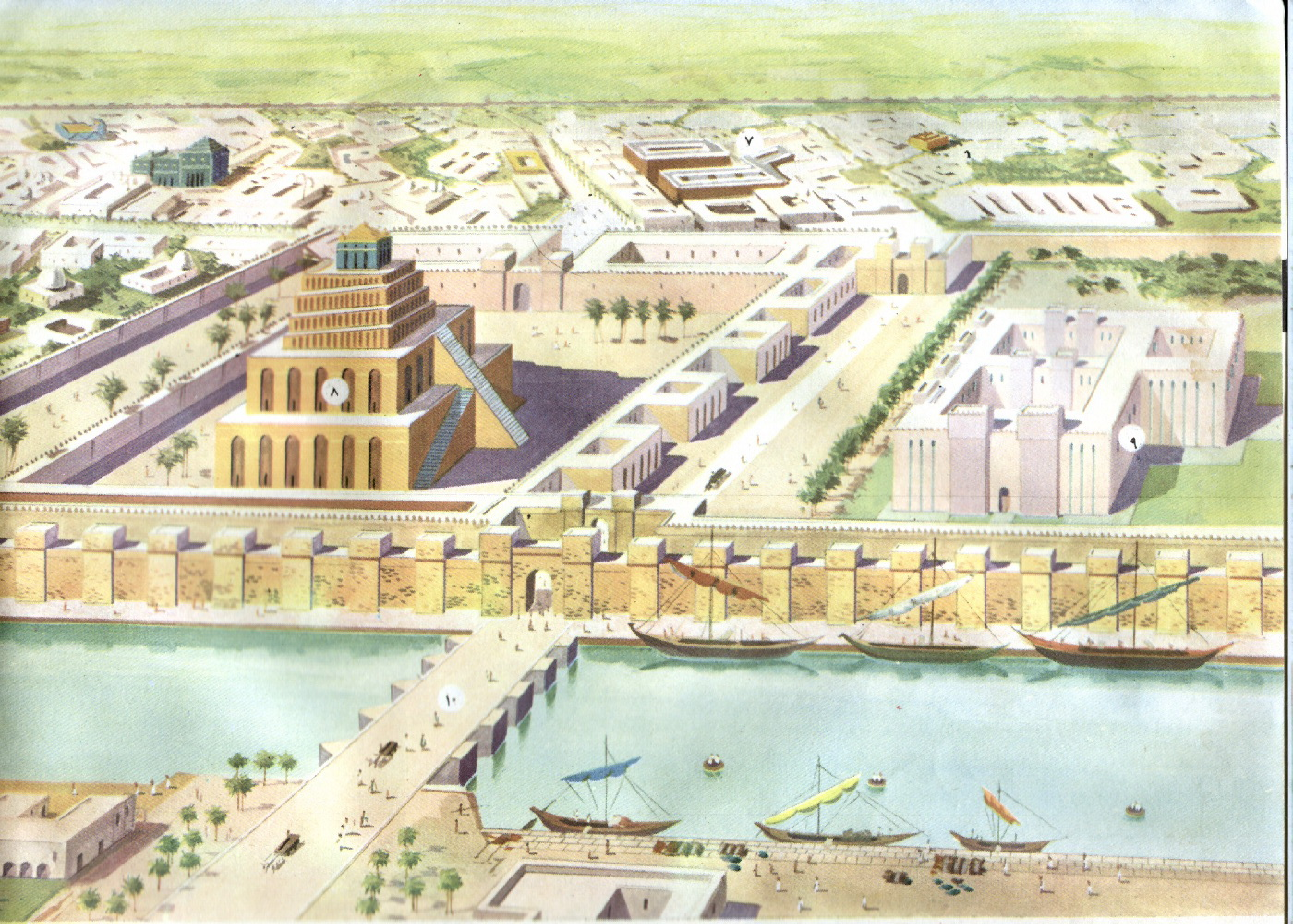
كان المسافر إذا ما اقترب من بابل عن طريق السهل ، تقع عيناه أول ما تقع على السقف الذهبى لبرج ضخم يتلألأ فى الشمس . ثم لا يلبث أن تتبدى له الأسوار العظيمة ، ترتفع رأسية من بطن السهل ، فتطوق المدينة التى كان محيطها يبلغ ١١ ميلا . لقد كانت هذه الأسوار من العرض بحيث يمكن اقتياد مركبة ذات عجلتين يجرها أربعة جياد فوق سطحها ، ومن خلفها كانت المدينة الداخلية . وكان يشق هذه المدينة من الشمال إلى الجنوب طريق الموكب ، أو طريق النصر . ففى كل عام كان يقوم فى بابل (مهرجان العام الجديد) ، احتفالا بزواج الإله مردوك (أو بعل Bel) من إلهة الأرض ، لكى تمنح الخصب للتربة ، وتجود بمحصولات طيبة من القمح والكرم والزيتون . وكان الملك ، والكهنة ، وتماثيل الآلهة فى مركباتها الرسمية المشكلة على صورة القوارب والمزدانة بالذهب واللازورد ، يمرون على امتداد طريق الموكب ، الذى كان يرتفع نحو ٤٠ قدماً فوق مستوى السهل ، وكان يكسوه بلاط من الرخام بحجم ثلاث أقدام مربعة . وكان الطريق بعرض ٧٥ قدماً ، تحف به من الجانبين أسوار عالية ، أقيمت قواعدها راسخة داخل أطلال مدن سابقة العهد . وكانت هذه الأسوار مكسوة بالقرميد المزجج بألوان زاهية براقة ، مثل اللون الأزرق الزاهى المبين فى الشكل ، وكانت محلاة بإفريز قامت فيه صور أسود شرسة المنظر ، وثيران ، وتنانين ، والمقصود بها كلها تخويف الشر وإبعاده عن المدينة . وعلى الجانب السفلى من كل بلاطة رصفت بها الأرض ، نقشت هذه العبارة : « أنا نبوخذ نصر ، ملك بابل . إننى رصفت طريق بابل بالأحجار ، من أجل موكب الإله الكبير مردوك . يا إلهى مردوك ، امنحنا الحياة الأبدية » .

وكان طريق الموكب يمر من خلال بوابة عشتار ، ذات المدخل المزدوج والأبراج الهائلة . وهذا المدخل الضخم كان مكسوا بطبقة ملساء زرقاء براقة ، مزدانة بتسعة صفوف من التنانين والثيران ، يبلغ مجموعها ٥٧٥ . وعندما اكتشفت بقايا هذه البوابة ، كان هناك ، فيما وعته الذاكرة وقتها ، ١٥٢ من هذه الأشكال الحيوانية مازالت باقية فى مواضعها الأصلية ، كما ظل وقتها قدر كاف من المبنى القديم باقياً لكى يبين ما كانت عليه صورته الأصلية .

وإذا تابع المسافر طريق موكب العام الجديد من خلال بوابة عشتار ، وجد نفسه فى المدينة الداخلية . وفيها كانت توجد قصور فخمة ومعابد مهيبة يحف بكل منها سياجه الخاص ، كما كانت توجد شوارع ضيقة بها بيوت مسطحة الأسقف من قرميد أصفر ، وليس لها نوافذ مطلة على الشوارع ، وأرضيتها

أحد الأسود التى كانت تزين الأسوار المحيطة بطريق الموكب





رسم لمدينة بابل إذا ما أعيد بناؤها . ولقد كان نهر الفرات يقسم المدينة ، وكان يعبره جسر عريض

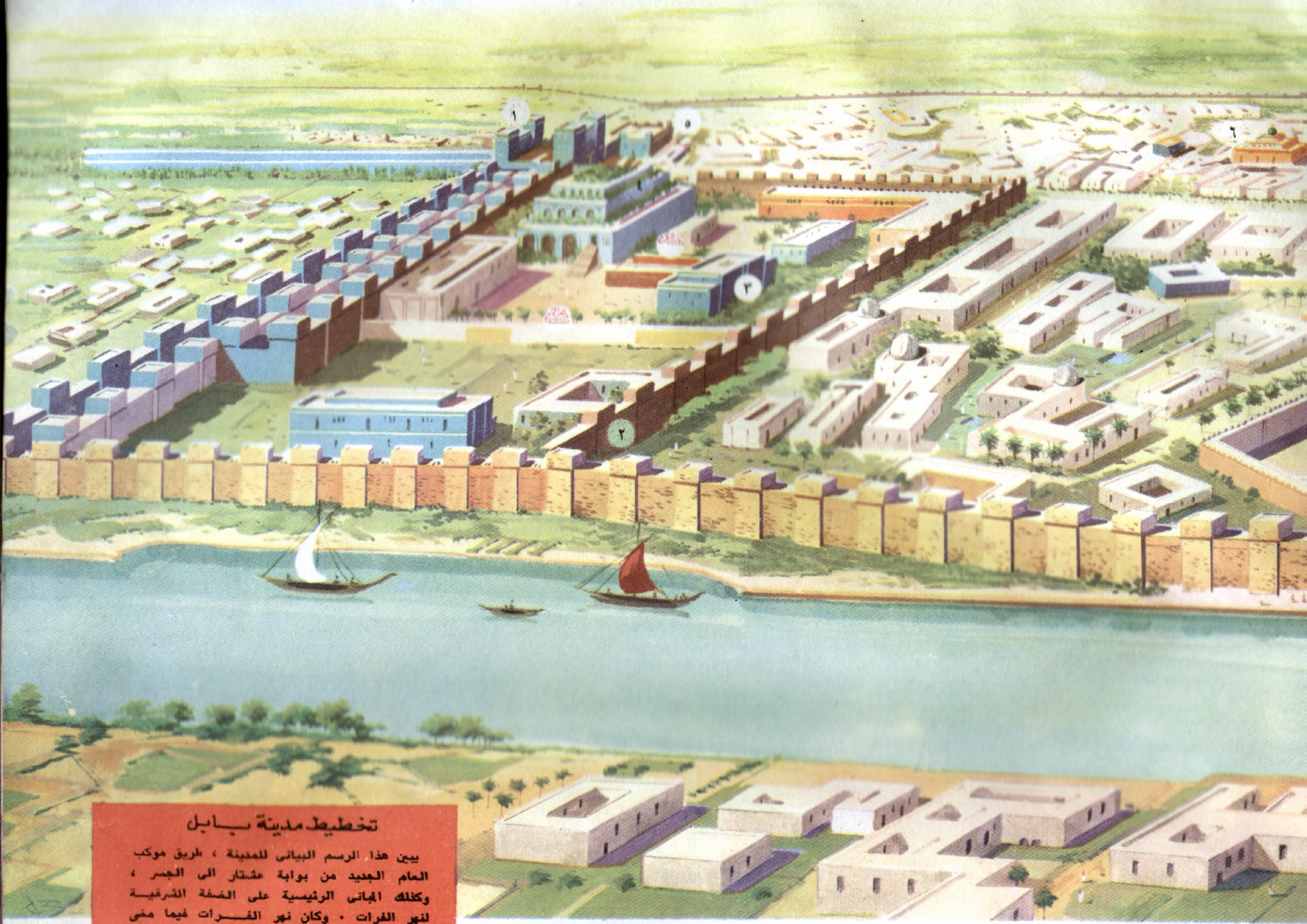
مبنية بالقرميد ، ولها مورد مائى من ينابيع دائرية . وهنا أيضاً كان قصر نبوخذ نصر ، بساحاته الواسعة ، وقاعة العرش الفسيحة ، وعشرات من الغرف الأصغر ، وتحف به أسوار عالية انتثرت فوقها الأبراج . ثم معبد الإلهة ننماخ ، الذى كسى قرميده بالطلاء الأبيض الذى كان يبرق كالرخام فى الشمس ، وقصر ملكى آخر من القرميد الأصفر اللامع ، مزخرف بالمينا الزرقاء وأرضياته من الحجر الأبيض والأسود ، وله مدخل تحرسه أسود ضخمة منقوشة ، وكانت الحدائق المعلقة أروع هذه المشاهد جميعاً . إن كلمة (معلقة) تعبير مضلل ، فإن الحدائق كانت ممتدة على شكل مصاطب مدرجة فوق أبواب مقنطرة ، وكانت مزروعة بأشجار السنديان ، والبلوط الأخضر ، والصنوبر ، والدلب ، والصفصاف ، والدردار ، والنخيل ، والبرتقال ، والرمان . وكان البنيان كله يرتفع ٧٥ قدماً ، وبه سلالم تصعد من مدرج إلى مدرج ، وكان يظل بليلا منعشاً على مدار السنة بالمياه ، تضخ إليه من ينبوع أدنى من مستوى سطح الأرض . ويقال إن نبوخذ نصر قد صمم هذه الحدائق كهدية لملكته ، أميهيا ، وهى أميرة من ميديا ، لكيلا توحشها روابى بلادها إذا أقامت فى أرض بابل المسطحة .

وعلى مقربة من قلب المدينة ، كان يقوم البرج المدرج العظيم ، يعلوه سقف من ذهب ، وهو أعلى بناءفى بابل . كان اسمه (اى — تيمين — آنج — كى) ، أو معبد مردوك ، ويحتمل أنه كان برج بابل الأصلى الذى ورد ذكره فى (العهد القديم) . وإن كان بعض العلماء يرون أن هذا الأخير كان برجاً آخر فى (بيس نمرود) . وتروى أسطورة من بابل أن الإلهمردوك أمر والد نبوخذ نصر المسمى نابوبولاسار، ببناء البرج ، جاعلا قواعده راسخة فى الأرض بينما تتطاول قمته إلى السماء . ومن حول البرج فى نطاق سياجه الضخم المربع ، قامت مساكن الكهنة ، ومئات من غرف الضيافة للغرباء من زائرى المكان المقدس ، وكذلك الخزائن المحتوية على الثراء الطائل الذى يجاوز حد التصديق . فلقد كانت معابد بابل طائلة الثراء ، إذ كانت تقتنى الممتلكات ، وتعمل بمثابة المصارف للمواطنين الذين كانوا يدفعون لها الرسوم ، بل إنها كانت تزود الملوك بالمال فى وقت الحرب . ولكن خزائنها المليئة بالذهب والفضة كانت تجذب الغزاة الأجانب ، فكانت تقوم على حراستها أسوار متينة تدعمها الأبراج .

وكان البرج نفسه يبلغ ارتفاعه ٣٠٠ قدم ، ويزيد رفعاً كلما ارتفع إلى القمة فى سلسلة من المدرجات ، وكانت سلالمه الثلاثية تؤدى إلى الأماكن المقدسة المكرسة لكبار آلهة بابل .

وبعد أعمال الحفر والتنقيب فى بابل فى مستهل هذا القرن ، أخذ البناءون المحليون كل قرميدة فى البرج بقيت فى مكانها ، حتى إنه لم يبق الآن سوى بحيرة مملوءة بالبوص .

وإلى الجنوب من البرج كان يقوم معبد كبير



آخر للإله مردوك ، يضم تمثالا مقدساً للإله .

وعلى مسافة قصيرة ، إلى الشرق من طريق الموكب ، كان يقوم معبد أصغر للإلهة عشتار التى سماها الإنجيل (أعشتوريتى) .

وكان طريق الموكب يدور حول الجدار الطويل الشرقى لسياج المعبد ، ثم يلتف حول البرج ، ثم ينعطف غرباً ويعبر نهر الفرات عن طريق جسر حجرى ضخم ، ويمتد بعد ذلك إلى الأحياء الغربية فى المدينة . وفيما وراء أسوار المدينة كانت تمتد حقول الحنطة والكروم وبساتين الزيتون والنخيل ، ولم تعد الآن سوى صحراء .

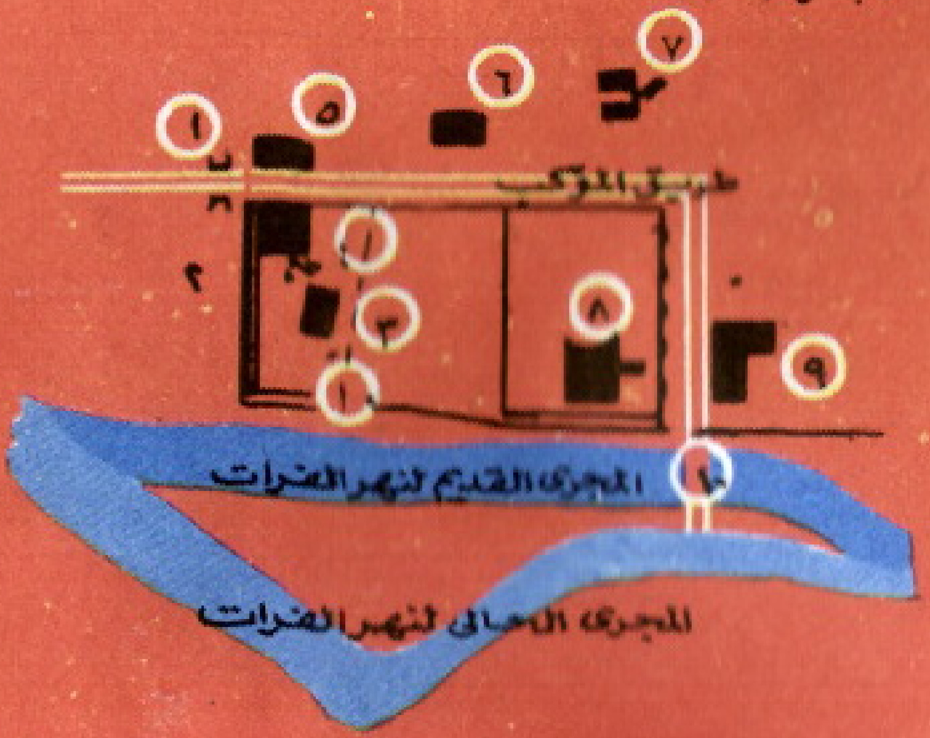
إن موقع بابل ظل معروفاً مدى قرون بعد تدهورها ، أولا تحت حكم الفرس ، ثم لفترة قصيرة كمدينة فى إمبراطورية الإسكندر . وكثير من المسافرين كانوا يمرون مروراً عابراً بذلك الركام الضخم من قرميد الطمى قرب نهر الفرات ، وغالباً ما كان بعضهم يعرج عليه متلكئا . ولكن فى القرن التاسع عشر ، عندما بدأت جدياً أعمال الحفر والتنقيب فى هذا الجزء من العالم ، كان علماء الآثار من البريطانيين والفرنسيين أكثر اهتماماً بمدينة نينوى ، عاصمة الإمبراطورية الآشورية ، منهم بمدينة بابل . ولم يتم إلا عام ١٨٩٩ قيام بعثة ألمانية تحت إشراف الدكتور كولديوى بأعمال الحفر والتنقيب النهائية فى بابل .

بيد أن هذه المهمة الضخمة تعرضت للتوقف عام ١٩١٤ بسبب الحرب العالمية الأولى ، ولكن التخطيط العام للمدينة الإمبراطورية كان قد تم الكشف عنه بأكمله حينذاك ، وأمكن تحديد مواضع الأسوار المحصنة والبوابات ، وطريق الموكب ، والمبانى الرئيسية .

ومن سوء الحظ أن أطلال الأسوار المبنية من قرميد الطمى ، سواء كان القرميد معرضاً للنار أو مجففاً فى الشمس ، لا يمكن الاحتفاظ بها متى تعرضت للضوء والهواء . والمسافر فى أيامنا هذه يستطيع مشاهدة الشكل العام لأكبر المبانى التى قاومت الزمن بكيانها وحجمها الواضح ، ولكن الباقى أصبح خراباً مقفراً .

تخطيط مدينة بابل

يبين هذا الرسم البيانى للمدينة ، طريق موكب العام الجديد من بوابة عشتار الى الجسر ، وكذلك المبانى الرئيسية على الضفة الشرقية لنهر الفرات . وكان نهر الفرات فيما مضى يجرى خلال وسط المدينة ، ويقسمها الى قسمين : شرقى وغربى . واليوم فان كل اطلال مدينة بابل قائمة على الضفة الشرقية . وعلى هذا فمن المرجح ان النهر قد غير مجراه .

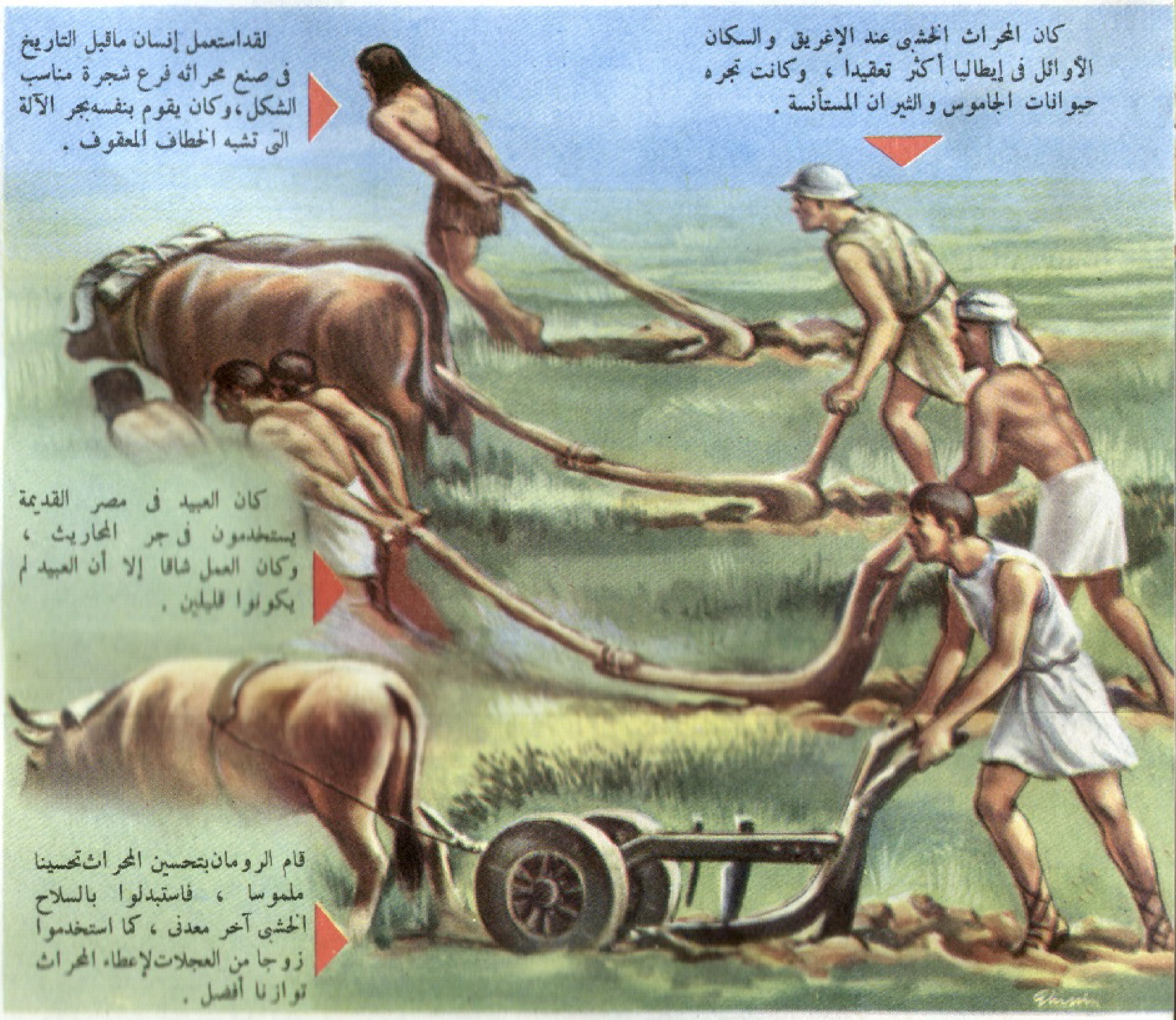


(١) بوابة عشتار .
(٢) اسوار تحيط بالقصر الملكى .
(٣) قاعة العرش .
(٤) الحدائق المعلقة .
(٥) معبد ننماخ .
(٦) معبد عشتار .
(٧) سوق .
(٨) برج اى — تيمين — آنج — كى (المرجح انه برج بابل) .
(٩) معبد مردوك .
(١٠) جسر فوق نهر الفرات .

المحـــــراث

يوجد فى هذا الرسم رجل واحد ، ويمكن رؤية المحراث والثيران بوضوح أكثر . يمسك صاحب المحراث بالعصا فى يده ليسوق بها حيواناته ، بينما يحمل بيده الأخرى حقيبة صغيرة للبذور التى يبذرها .

يوجد هنا رسمان محفوران على صخرة بالسويد فى العصر الحجرى الحديث (منذ حوالى ٦٠٠٠ سنة) . ويبين الرسم أعلاه ، تخطيطاً لثلاثة رجال ومحراث تجره الثيران .



كان المحراث الخشبى عند الإغريق والسكان الأوائل فى إيطاليا أكثر تعقيدا ، وكانت تجره حيوانات الجاموس والثيران المستأنسة .

لقد استعمل إنسان ماقبل التاريخ فى صنع محراثه فرع شجرة مناسب الشكل ، وكان يقوم بنفسه بجر الآلة التى تشبه الخطاف المعقوف .

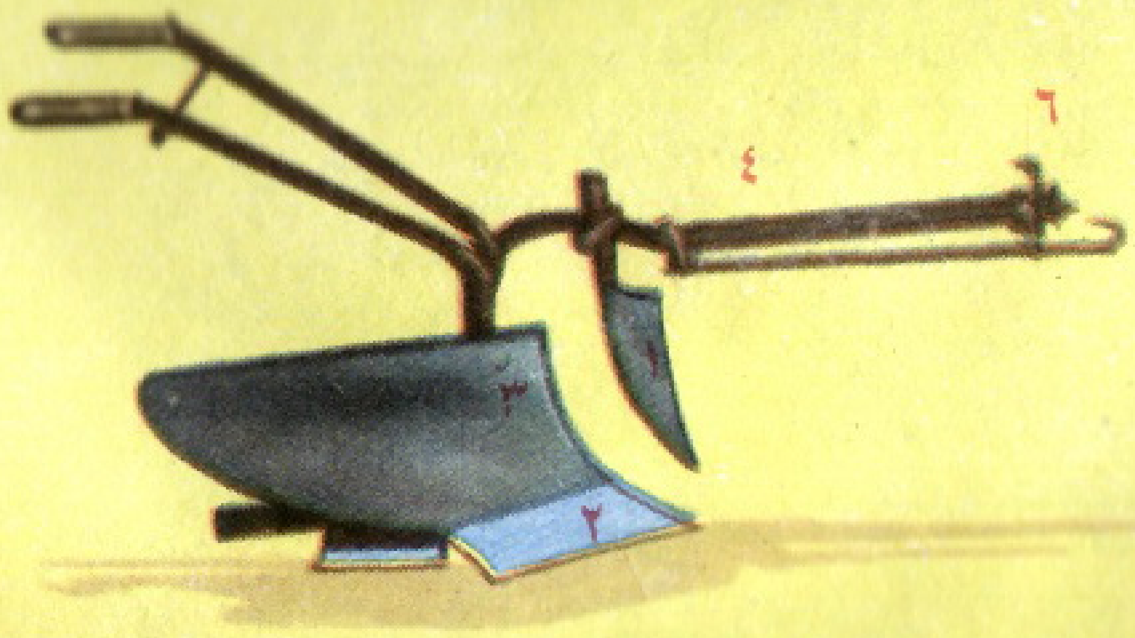
كان العبيد فى مصر القديمة يستخدمون فى جر المحاريث ، وكان العمل شاقا إلا أن العبيد لم يكونوا قليلين .

قام الرومان بتحسين المحراث تحسينا ملموسا ، فاستبدلوا بالسلاح الخشبى آخر معدنى ، كما استخدموا زوجا من العجلات لإعطاء المحراث توازنا أفضل .

• تبين الرسوم القديمة الموجودة أعلاه ، أن المحراث كان واحداً من أولى الآلات التى استعملها الإنسان .

وحينما بدأ الإنسان الأول فى صنع المحاريث ، لم يكن كما كان من قبل ، مجرد صياد متجول أو محارباً ، بل كان قد استقر ليصبح فلاحاً . وقد أمسى أكثر مسالمة فى معيشته ، ذلك لأن الوجود المستقر كان ضرورياً بالنسبة له ، كى يتمكن من جمع المحصول الذى زرعه . وعلى ذلك أصبح المحراث رمزاً للسلام ، ودفع بالحضارة إلى الأمام ، بل ومازال حتى الآن أهم آلة عند الفلاح ، فهو يستعمله فى حرث الأرض لإعدادها للزراعة ، ثم إنه يفتت التربة كى يتخللها الهواء حتى تتمكن البادرات من النمو الجيد والحصول على الغذاء . وتبين الصور التطور التدريجى للمحراث خلال العصور منذ أيام الرومان الأولى . والواقع أن النموذج الرومانى للمحراث بقى مستخدماً دون تغير يذكر مدة بضع مئات من السنين .

أجـــزاء المحـــراث



١ – يقطع سلاح المحراث التربة رأسيا . وهو أحيانا عبارة عن نصل حاد مدبب ، وأحيانا قرص دوار حاد .

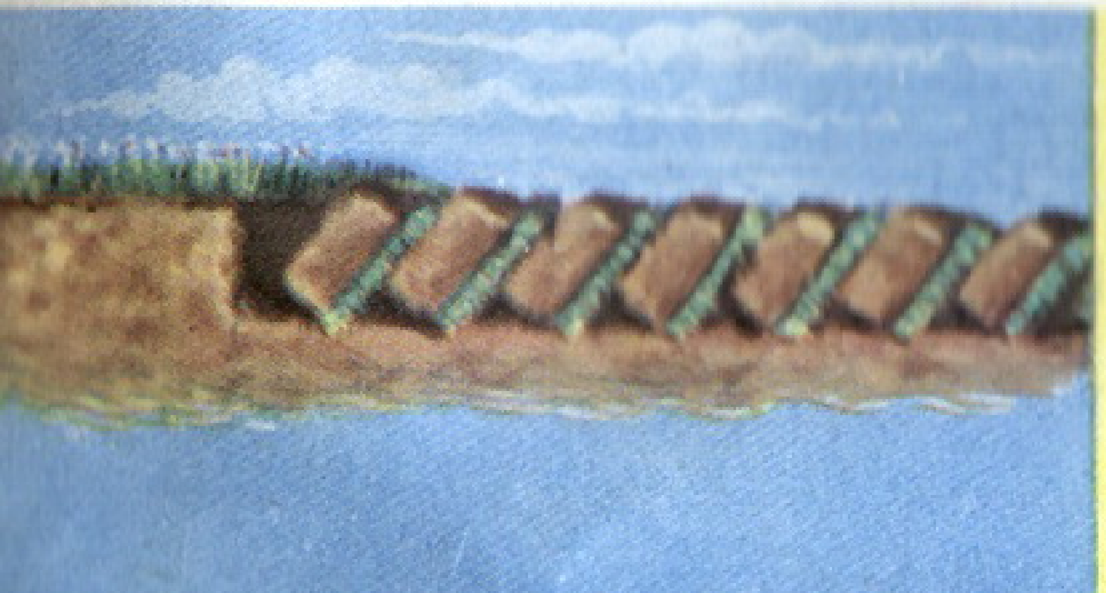
٢ – شفرة المحراث عبارة عن سلاح قوى من الصلب يقطع التربة أفقيا .

٣ – لوحة تنعيم التراب لها سطح مقعر ، وهى ترفع وتقلب الشريحة المقتطعة من التربة والتى قطعتها شفرة المحراث .

٤ ، ٥ – يستخدم هذان المسماران الضابطان فى ضبط عمق واتساع الأخاديد المحفورة . وهما موضوعان بحيث يمكن لسائق الجرار أن يصل إليهما من مقعده .

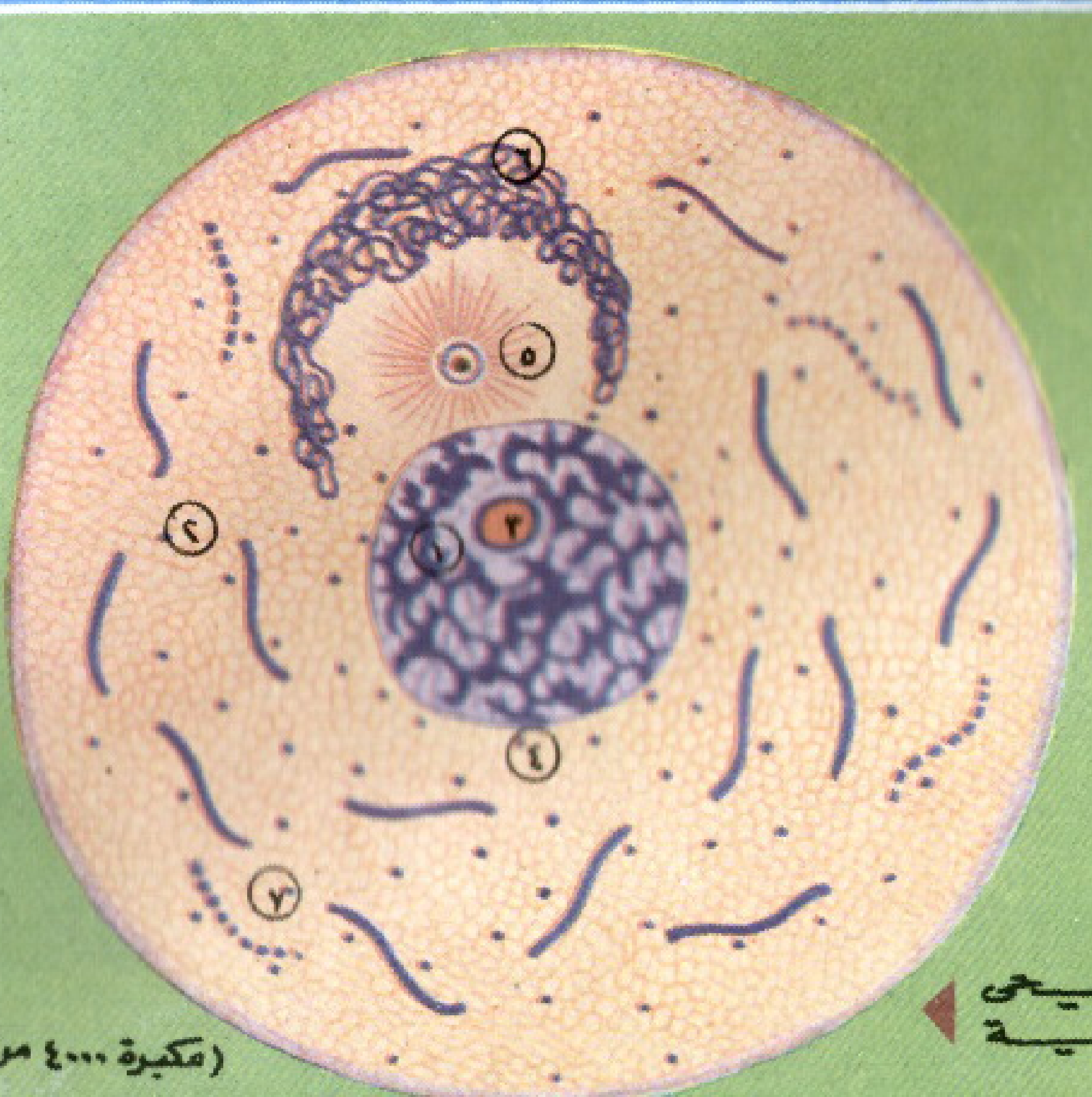
٦ – يصل المشبك الجرار بالمحراث .

ولقد حلت تقريبا المحاريث الجرارة محل المحاريث القديمة التى تجرها الحيوانات .



تشكل التربة المحروثة على هيئة أخاديد ، كما يتضح من الرسم أعلاه . وهذه الطريقة تعرض معظم التربة لتأثيرات الجو ، وتساعدها على امتصاص ماء المطر . ويختزن الماء والهواء فى المسافات المثلثة الصغيرة الموجودة تحت خطوط الأخاديد .

الخليـّـة الحيوانيـة



رسم توضيحي لخلية حيوانية

(مكبرة ٤٠٠٠ مرة)

الخلايا وحدات من الحياة . فالكائنات الحية جميعها ، من الأميبا **Amoebae** المتناهية الصغر لدرجة أنها تكاد لا ترى بالعين المجردة ، إلى الحيتان الزرقاء الضخمة الموجودة فى المحيطات الجنوبية ، تتركب من خلايا **Cells** . والأميبا خلية واحدة دقيقة ، تعيش مستقلة عن الكائنات الأخرى ، أما الحوت فيتركب من كتل كبيرة من الخلايا تعتمد كل منها على الأخرى .

وكما هو ملاحظ ، فإن خلية الأميبا تختلف اختلافا كبيراً عن خلايا الحوت . على حين أنه تختلف خليتان من منطقتين مختلفتين لنفس الحوت عن بعضهما بعضا . بيد أن الخلايا الحية جميعها مبنية على تصميم واحد مشترك يمكن الخلية من الحياة ، لتتغذى وتنمو وتتنفس ، وأحيانا لتتكاثر .

ويوضح الرسم المبين إلى اليسار ، التصميم المشترك فى جميع الخلايا . فالصورة ليست صورة حقيقية لخلية معينة ، ولكنها مجرد رسم توضيحى لإظهار كيفية انتشار الأجزاء المختلفة فى الخلية . فالمنطقة الوسطى الزرقاء هي النواة **Nucleus** ، وهى المركز الذى يتحكم فى الخلية . ويوجد حولها السيتوبلازم **Cytoplasm** ، وهى كتلة من مادة تحتوى على عدة تراكيب دقيقة تعرف بالعضيات **Organelles** ، وهى مغلفة من الخارج لتكون جدار الخلية **Cell Wall** أو الغشاء الخلوى **Cell Membrane** .

النـــواة

تتكون معظم مادة النواة من الكروماتين **Chromatin** ، وهى منتشرة على شكل خيوط رفيعة فى كل الكتلة النووية ، وتضفى على النواة مظهرها الكثيف المميز . ولكن قبل انقسام الخلية ، يتجمع الكروماتين إلى عدد صغير نسبيا من أجسام كبيرة تسمى كروموسومات **Chromosomes** ، يمكن رؤيتها بوضوح بالمجهر العادى . والنواة محاطة بالغشاء النووى **Nuclear Membrane** الذى يفصلها عن السيتوبلازم ، ولكنه ليس بحاجز تام لوجود عدد كبير من الثقوب به . وبذلك تتمكن المواد الغذائية من المرور من السيتوبلازم إلى النواة ، ولذلك تتمكن المواد المتكونة فى النواة من الخروج إلى السيتوبلازم .

وأخيرا ، يوجد داخل كل نواة نوية **Nucleolus** على الأقل ، وهى صغيرة ولكن واضحة ، وغالبا ما يوجد منها اثنتان أو ثلاث . ويعتقد أن النويات ما هى إلا « مصانع » داخل النواة ، يصنع فيها البروتين الخلوى وكذلك مادة تسمى حامض الريبوز النووى **Ribose Nucleic Acid** .

السيتوبلازم

تنتشر خلال السيتوبلازم شبكة معقدة من القنوات ، وهى صغيرة جداً إلا فى الصورة المأخوذة بالمجهر الإلكترونى ، ويسمى هذا الجهاز القنوى بالشبكة الإندوبلازمية **Endoplasmic Reticulum** .

وتؤدى معظم القنوات إلى السطح الخارجى للخلية ، ويعتقد أنها طرق المواصلات التى عن طريقها تصل جزيئات الطعام إلى داخل الخلية . ومثل هذا النظام مناسب ، لأن الشبكة الإندوبلازمية محاطة كلها بأجسام دقيقة تسمى ريبوسومات ، وهذه تعرف بأنها الأمكنة التى يتحول فيها الطعام إلى البروتين المكون للخلايا .

ولا تزال طريقة تكوين قنوات الشبكة الإندوبلازمية سرا غامضاً ، وربما تتكون داخل عضيات تعرف باسم جسم جولجى **Golgi Body** . ولقد اكتشف كاميللو جولجى **Camillo Golgi** عالم الأحياء الإيطالى هذا الجسم منذ ٦٠ عاما ، ولم تعرف للآن أى وظيفة يقوم بها على وجه اليقين .

ويظهر فى الخلايا التى على وشك الانقسام تركيبان صغيران يعرف كل منهما بالجسم المركزى **Centrosomes** . وهذان العضيان قريبان دائماً من النواة ، لأنهما يكونان القطبين اللذين تتحرك إليهما أنصاف الكروموسومات أثناء انقسام الخلية .

وتنتشر داخل السيتوبلازم بصفة عامة أجسام سبحية **Mitochondria** ، ووظيفة هذه الأجسام الصغيرة هى إحداث تفاعلات مؤكسدة لتزويد الخلايا بالطاقة .

شـــكل الخلايا

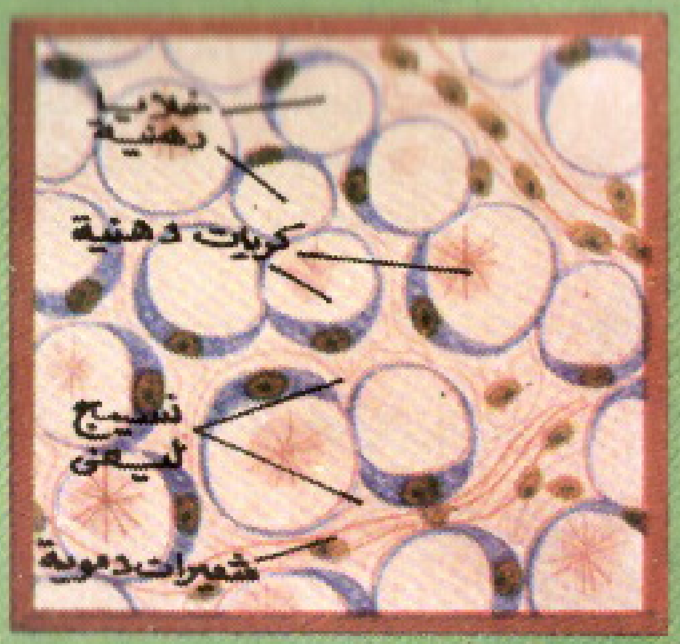
يمتاز شكل خلية الأميبا المفردة بأنه يمكنها من تأدية جميع احتياجات الحيوان ، أما فى حالة الحيوانات الأكبر ، فتتخصص الخلايا فى مجموعات لتؤدى وظائف معينة . وعلى الرغم من أن الخلايا المتخصصة تؤدى وظيفتها أحسن من الخلية المفردة للأميبا ، فإنها قادرة فقط على تأدية نوع واحد من العمل .

وتحتاج كل وظيفة خاصة إلى تركيب خاص ، وعلى هذا يوجد فى الحيوانات عديدة الخلايا أشكال وأحجام مختلفة من الخلايا . فى الغضروف مثلا ، تكون وظيفة الخلايا تكوين النسيج الغضروفى ، وعلى ذلك تكون الخلايا كروية أو بيضاوية الشكل . أما فى النسيج الدهنى ، فإن وظيفة الخلايا هى تخزين الدهن ، ولذلك فهى كروية أيضا لأن كلا منها يمتلىء بالكريات الدهنية التى توجد بها . ومن مميزات الخلية الدهنية أنها تكون مدفوعة إلى جهة واحدة من الخلية .

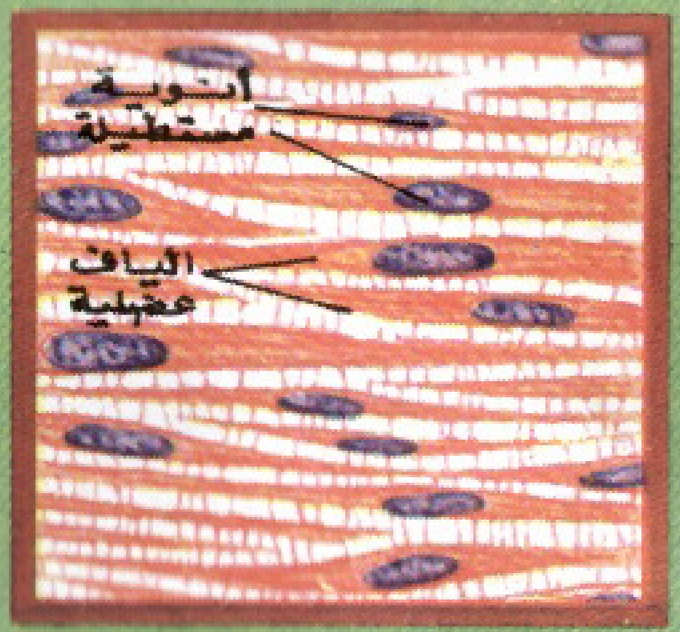
أما الخلايا العضلية فهى طويلة ورفيعة ، وعلى هذا فهى مصممة بمهارة لوظيفتها الانقباضية . وللخلايا العصبية زوائد طويلة هى المحور والزوائد الشجيرية التى تنتقل خلالها السيالات العصبية .

وعلى الرغم من هذه الاختلافات الكبيرة فى الشكل والوظيفة ، فإن جميع الخلايا الحية نفس التركيبات . فهى مبنية وفقاً للتصميم الأساسى الوحيد الذى يمكنها من الحياة .

خلايا فى غضروف



نسيج دهن



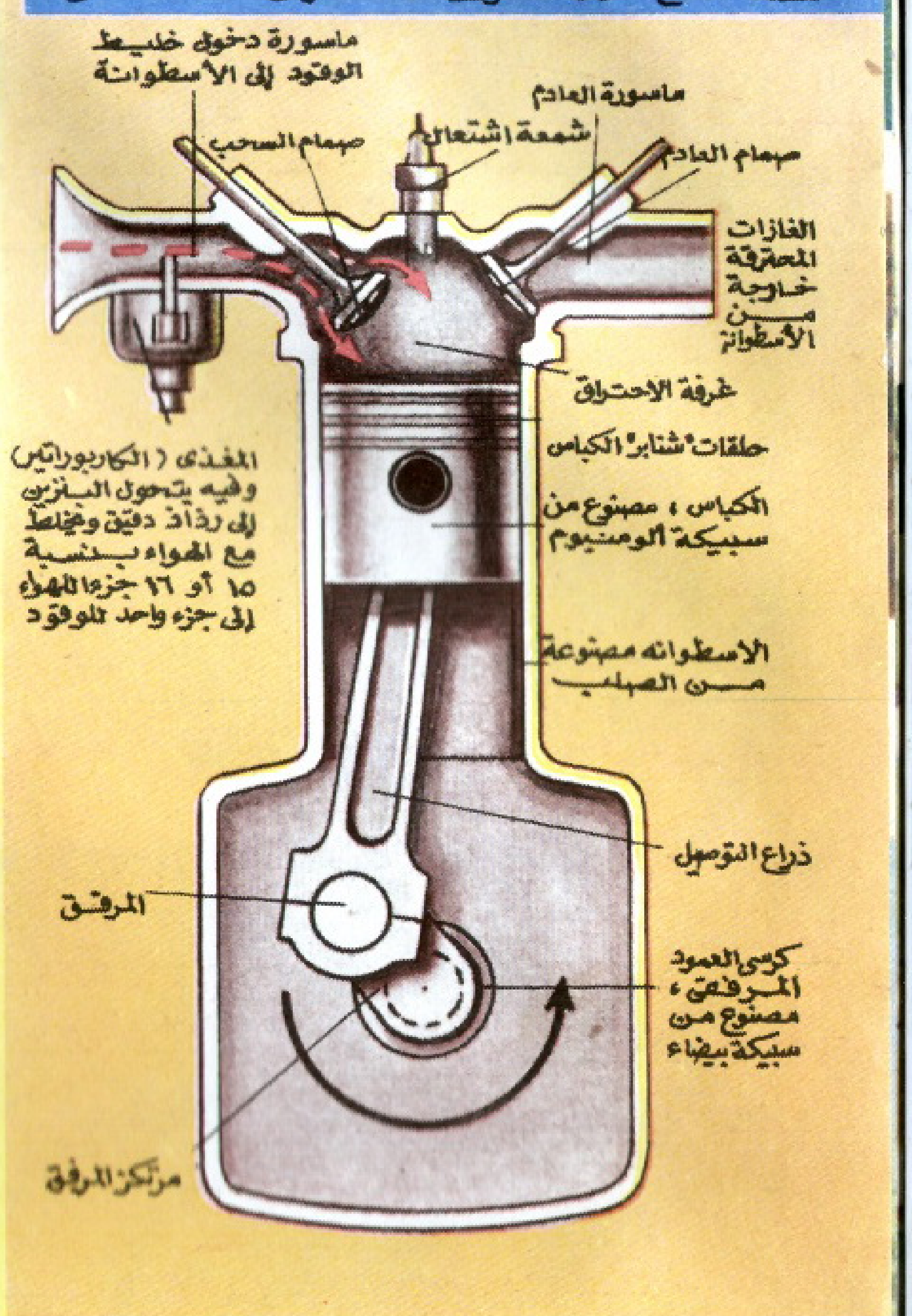
خلايا نسيج عضلى

خلية عصبية

ملحوظة : كل هذه الخلايا مكبرة كثيرا .

محــــرك الاحـتــراق الداخـــلى

هذا مقطع خلال محرك الاحتراق الداخلى



إذا قمنا بغلى ماء فى إناء ، مع وضع غطائه عليه بإحكام ، فإننا نرى أن الماء يتحول إلى بخار ، محاولا رفع الغطاء . وعلى ذلك فإن الحرارة التى جعلت الماء يغلى ، قد أدت «شغلا» برفع الغطاء .

والمقدرة على أداء الشغل تسمى عادة «الطاقة» . وعلى ذلك فإن الحرارة صورة من صور الطاقة . ولقد اكتشف الناس منذ أكثر من ٢٠٠ عام ، أن فى إمكانهم تسخير الحرارة لمنفعتهم ، ومنذ ذلك الحين وهم يجربون الاستفادة من هذه المقدرة . وكانت الطريقة التى اتبعوها هى بناء مكنات يمكنها أن تحول الطاقة الحرارية إلى عمل . ولقد اخترعت خلال القرون الماضية عدة أنواع مختلفة من المكنات لتأدية ذلك الغرض .

المحركات الحرارية

يطلق على المكنات التى تحول الطاقة الحرارية إلى شغل ، اسم «المحركات الحرارية» . ومن بين هذه المحركات ، المحرك البخارى ، ومحرك الاحتراق الداخلى ، وتوربين البخار ، وتوربين الغاز . فهذه المكنات تحول الحرارة الناتجة من الوقود إلى طاقة ميكانيكية ، وهذه تنتج الحركة .

ومن أشهر محركات الاحتراق الداخلى : محرك البنزين ، ومحرك ديزل ، ويسميان «محركات احتراق داخلى» ، لأن الاحتراق يحدث داخل المحرك (فى الأسطوانة) . وعلى النقيض من ذلك ، فى محرك البخار ، يحدث احتراق الوقود خارج المحرك ، فى مرجل ينتج البخار الذى يستعمل بعد ذلك فى تشغيل المحرك . ويعمل محرك الاحتراق الداخلى وفقاً للمبدأ البسيط التالى :

(١) يحرق خليط من الوقود (بنزين أو زيت ديزل) فى اسطوانة يوجد بداخلها كباس .

(٢) عند احتراق الوقود ، فإنه ينتج غازات مختلفة . وبسبب درجة الحرارة العالية الناتجة ، يتولد ضغط مرتفع يعمل على دفع الكباس .

ويؤدى هذا الضغط على الكباس إلى انزلاقه إلى أسفل الأسطوانة . ويستخدم ذراع توصيل فى نقل تحركات الكباس إلى الأجزاء الأخرى من المحرك الدوار .

ومن ذلك يتضح أن محرك الاحتراق الداخلى مبنى على مبدأ أن الطاقة الحرارية تؤدى شغلا فى محرك .

المحرك الثنائى الأشواط

هذا النوع من المحركات رخيص نسبياً وتركيبه بسيط جداً . وتزود عادة الدراجات البخارية (الموتوسيكلات) بمحركات ثنائية الأشواط .

ويختلف المحرك الثنائى الأشواط عن محركات الاحتراق الداخلى الأخرى فى عدم احتوائه على صمامات . وكل من مدخل السحب ومخرج العادم يفتح ويغلق بوساطة الكباس .

ويعمل المحرك الثنائى الأشواط بالكيفية التالية :

مع وصول الكباس إلى نهاية «مشواره» إلى أعلى (١ بالصفحة المقابلة) فإنه يكون قد ضغط مخلوط الوقود ، وكذلك أغلق كلا من مدخل السحب ومخرج العادم . ويظل فقط منفذ السحب إلى داخل علبة المرفق مفتوحاً ، «فيشفط» عن طريقه خليطاً من البنزين والزيت ، على هيئة رذاذ .

وبحدوث اشتعال الوقود واحتراقه (٢ الصفحة المقابلة) فإن الكباس يدفع بسرعة إلى أسفل ، ليغلق مدخل الوقود ويضغط خليط الوقود والهواء فى علبة المرفق . وقريباً من نهاية هذا الشوط ، فإنه يفتح منفذى العادم والسحب ، مما يسمح بهروب الغازات العادمة من الأسطوانة ، ودخول شحنة جديدة من رذاذ خليط الوقود . ويدخل الخليط المضغوط فى الأسطوانة عن طريق منفذ

المحرك الرباعى الأشواط

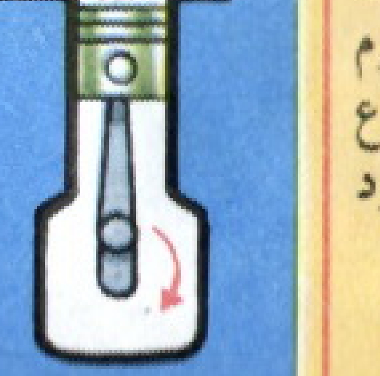
يعمل معظم محركات الاحتراق الداخلى ، التى منها محركات السيارات مثلا ، فى أربع مراحل أو أشواط (مشاوير) . وهذه الأشواط الأربعة هى :

شوط العادم

مع انتهاء القوة الدافعة التى أحدثها احتراق الوقود ، يدفع الكباس إلى أعلى ثانية عن طريق دوران المرفق . وفى هذه الأثناء ، ينفتح صمام آخر موجود عند أعلى الأسطوانة ، ويسمى صمام العادم ، وتطرد الغازات المحترقة بوساطة الكباس الصاعد . وعند وصول الكباس إلى أعلى شوطه ينغلق صمام العادم ، وتبدأ الدورة من جديد .

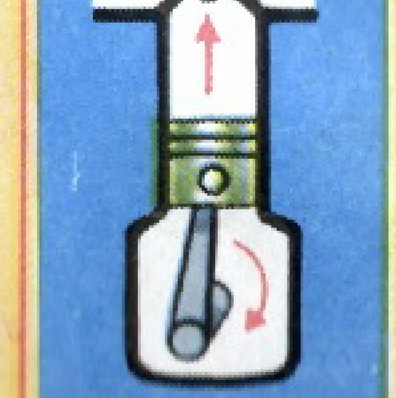
شوط التمدد

عندما يقارب الكباس أعلى الأسطوانة ، تولد شرارة بين نقطتى شمعة شرر تشعل الخليط فيحترق بسرعة . ويولد الخليط المحترق غازات درجة حرارتها عالية وضغطها مرتفع . وهذه الغازات تسلط ضغطا عظيما على جدار الأسطوانة ورأس الكباس . وبما أن الكباس هو الجزء الوحيد القابل للتحرك ، فإنه يرضخ للضغط ويدفع إلى أسفل الأسطوانة . ويقوم الكباس — عن طريق ذراع التوصيل — بإدارة العمود المرفق .



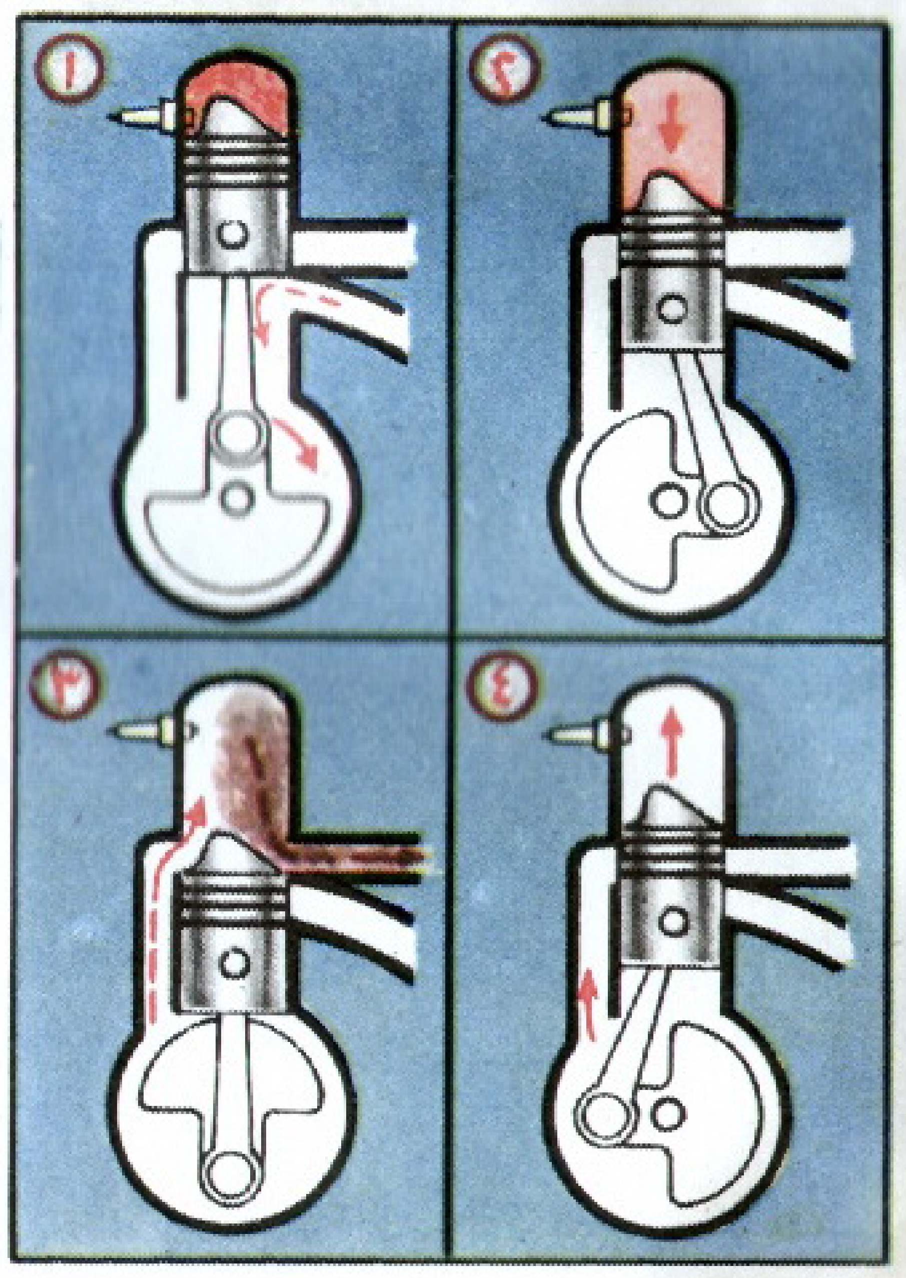
شوط الانضغاط

عند وصول الكباس إلى نهاية «مشواره» السفلى ، فإنه يدفع إلى أعلى الأسطوانة بوساطة مرفق يتصل به . وفى أثناء هذه المرحلة يكون كل من صمامى السحب والطرد (العادم) مغلقا ، وتكون الأسطوانة محكمة تماما وفى أثناء صعود الكباس ، فإنه يضغط الخليط فى حيز يبلغ سبع أو ثمن الحيز الذى كان يشغله .



شوط السحب

وفيه يسحب الكباس إلى أسفل الأسطوانة. أثناء هبوط الكباس ، «يشفط» خليط من البنزين والهواء داخل الأسطوانة ، بطريقة تشبه عمل المضخة. ويتكون هذا الخليط من قطرات صغيرة من البنزين المعلق فى الهواء ، فيما يشبه الضباب. ويدخل الخليط إلى الأسطوانة عن طريق صمام ، السحب ، وهو أوتوماتيكيا بوساطة أجزاء معينة فى المحرك .



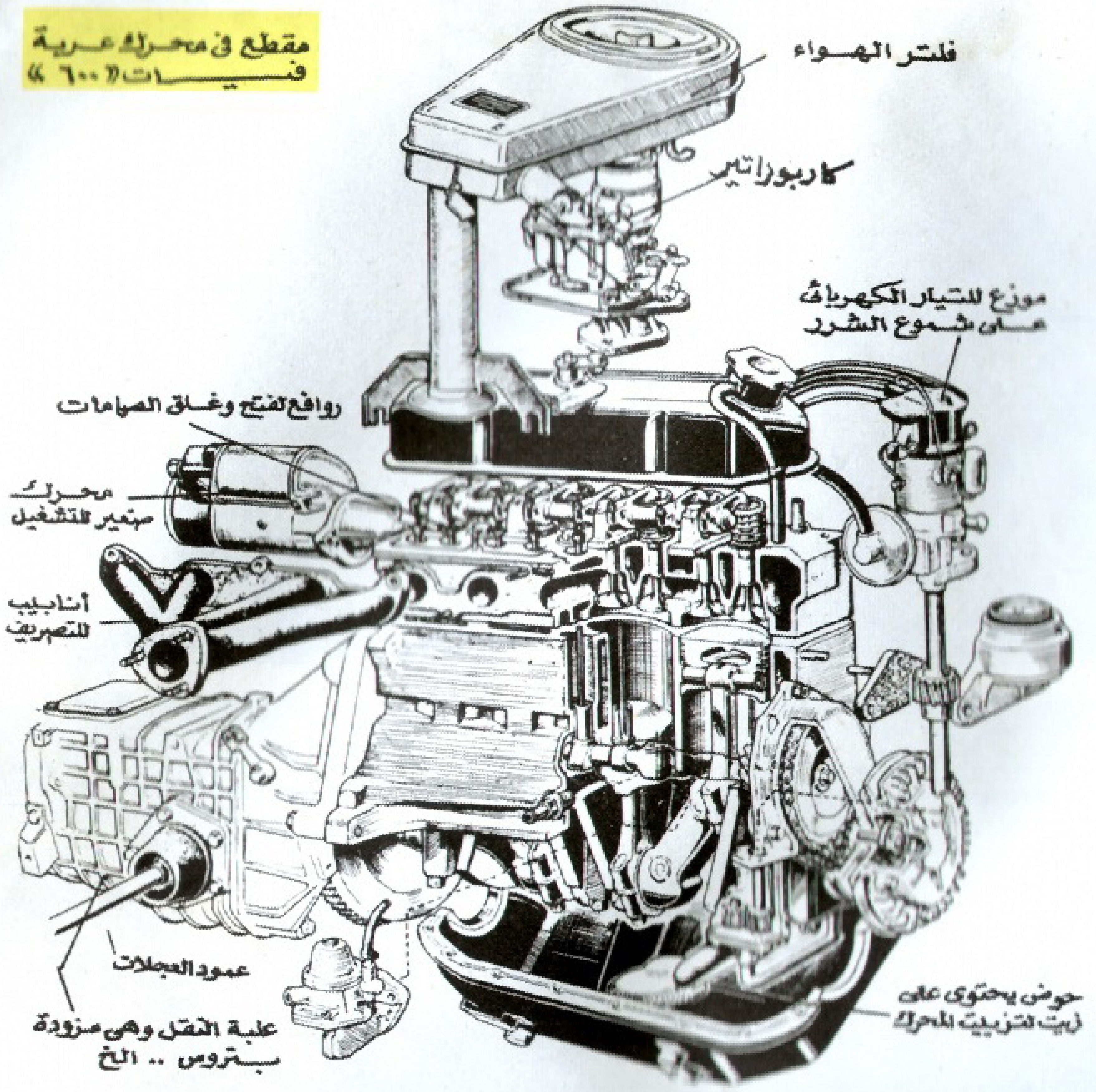
الدخول (٣ إلى اليمين) ، مكتسحاً فى الوقت نفسه الغازات المحترقة إلى الخارج عن طريق منفذ العادم . ويقوم البروز الموجود فى أعلى الكباس ، والذى يمكن مشاهدته فى الرسم ، بتوجيه الخليط الجديد ناحية قمة الأسطوانة ويمنعه من الاختلاط بالغازات المحترقة .

ثم يتحرك الكباس إلى أعلى ثانية ، مغلقاً جميع المنافذ . وفى أثناء صعوده يضغط الخليط فى الأسطوانة ، فيحدث اشتعال جديد . وعند تحرك الكباس إلى أعلى ، فإنه يفتح ثانية مدخل السحب إلى علبة المرفق ، وتبدأ دورة التشغيل من جديد . وعلى ذلك فى هذا النوع من المحركات يتحرك الكباس مرتين فقط بالنسبة لكل اشتعال يحدث .

الانضغاط والقدرة

هناك سؤالان واضحان يمكن توجيههما عن محرك الاحتراق الداخلى . أولها عن السبب فى ضغط خليط البنزين والهواء فى الأسطوانة قبل إشعاله .

لقد رأينا أنه عند إشعال الخليط ، فإنه يحترق مولداً غازات مختلفة تضغط فى حيز صغير ، وتسلط ضغطاً على جدار الأسطوانة وعلى رأس الكباس . وكلما صغر الحيز المتاح لهذه الغازات ، وكلما زيد ضغطها ، يعظم الضغط الذى ستسلطه لكى تتمدد .



والسؤال الثانى أكثر تعقيداً . ما السبب فى أنه عند تحرك الكباس إلى أعلى نتيجة لاشتعال الخليط ، فإنه يظل قادراً على طرد الغازات العادمة ، و « شفط » خليط جديد ، ثم ضغطه ؟ ومن أين يستمد القدرة لإنجاز ذلك كله ؟

إن الإجابة على ذلك تتوقف على عدد الأسطوانات الموجودة فى المحرك . فإذا كانت به اسطوانة واحدة ، تستخدم حدافة . والحدافة عجلة ثقيلة مثبتة على عمود الإدارة . فالكباس المتحرك بقوة الاشتعال يدير هذه الحدافة . ونظراً لثقل وزنها ، فإنها ستواصل الدوران نتيجة ما يعرف باسم « كمية التحرك » ، وهذه الحركة الدورانية للحدافة هى التى تدفع الكباس ثانية إلى أعلى (شوط العادم) ، وإلى أسفل (شوط السحب) ، وإلى أعلى ثانية (شوط الانضغاط) ، إلى أن يحدث اشتعال جديد . ولكن المحرك يزود عادة بأربع اسطوانات أو أكثر ، وتحدث المراحل الأربع (العادم ، السحب ، الانضغاط ، الاشتعال) الواحدة بعد الأخرى ، فى كل اسطوانة منها . وفى أثناء حدوث شوط السحب فى الأسطوانة الأولى ، يحدث شوط الانضغاط فى الأسطوانة الثانية ، والعادم فى الثالثة ، والتمدد فى الرابعة . وبهذه الكيفية ، توجد دائماً اسطوانة منها تنتج القوة لتدوير العمود المرفقى ، واستمرار كباسات الأسطوانات الأخرى فى حالة حركة .

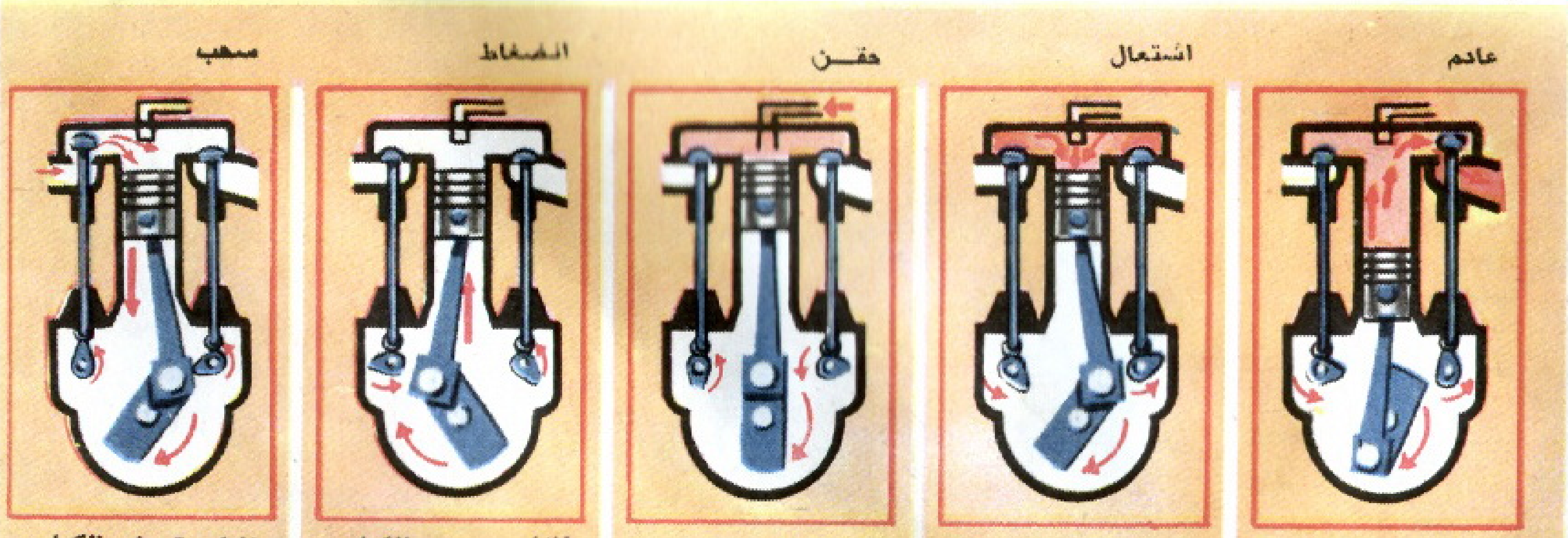
محرك الديزل

محرك الديزل نوع آخر من محركات الاحتراق الداخلى ، ولقد أطلق عليه هذا الاسم تخليداً لمخترعه الألمانى دكتور رودلف ديزل . وهذا المحرك يوجد فى بعض السيارات ، والأتوبيسات ، واللوارى الثقيلة ، والسفن التى تدار بمحركات . ومعظم قاطرات السكك الحديدية الحديثة يتم تشغيلها بمحركات ديزل — كهربائية .

ويعمل محرك ديزل بحرق زيت السولار ، وهو أرخص سعراً من البنزين .

ولا يحتوى محرك ديزل على مغذ (كاربوراتير) أو شمعات اشتعال . ولكنه يحتوى بدلا من ذلك على مضخة حقن تدفع السولار تحت ضغط مرتفع إلى داخل الأسطوانة ، عن طريق « فونية » دقيقة .

ومحرك الديزل بسيط : فهو أبطأ وأثقل من محرك البنزين ، ولكنه اقتصادى أكثر منه .



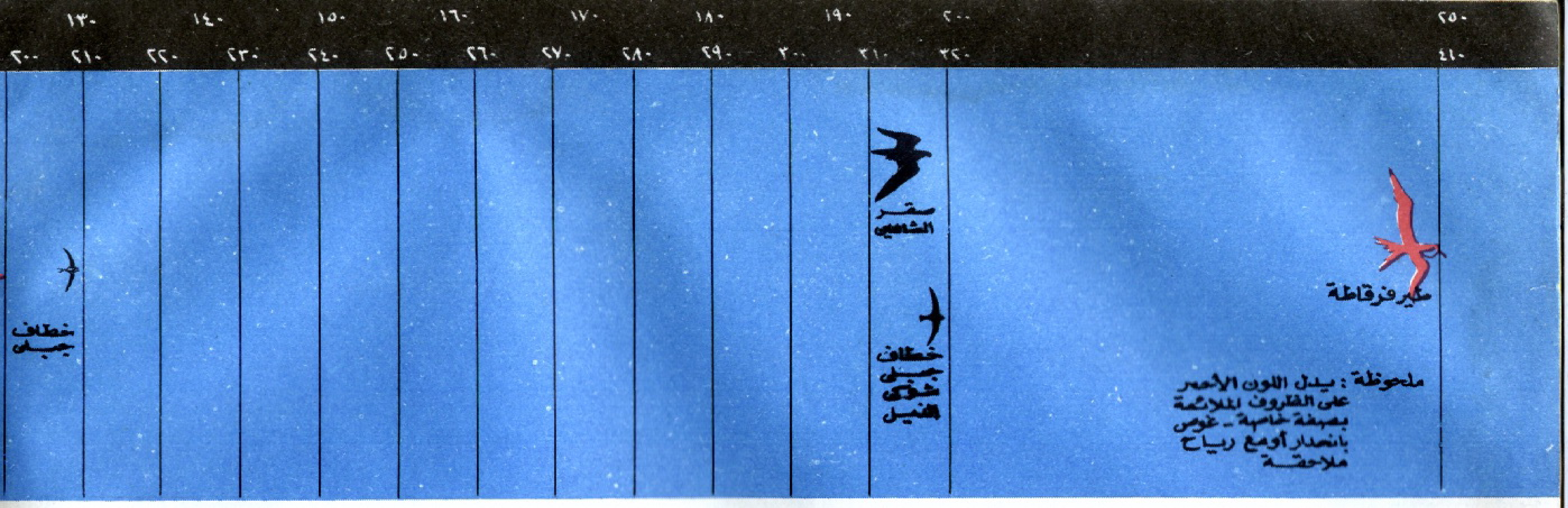
الكباس يرتفع ثانية طارداً الغازات المحترقة عن طريق صمام العادم . ثم تبدأ دورة جديدة .

تؤدى درجة الحرارة العالية جداً الى احتراق الخليط ، فتدفع الغازات المتولدة ، الكباس الى اسفل .

يحقن الزيت عن طريق فونية الى داخل الاسطوانة فوق الكباس، مكونا رذاذا دقيقا مع الهواء الساخن .

اثناء صعود الكباس فانه يضغط ويسخن الهواء الى درجة حرارة بين ٦٠٠° الى ٧٠٠°م .

اثناء تحرك الكباس الى اسفل فانه « يشفط » الهواء الى داخل الاسطوانة عن طريق صمام الدخول .



سرعة الحيوانات

كان المستكشف والعالم الأمريكى روى تشابمان آندروز يقود ، منذ بضع سنين ، رحلة من الرحلات إلى الهند . وفى عصر أحد الأيام ، بينما كان يقود سيارة « جيب » خلال منطقة مستوية شبه صحراوية بالقرب من حدود نيبال ، لاحظ حيواناً يركض على طول الحشائش الجافة المحملة بالتراب . وسرعان ما تبين أنه فهد هندى ، وهو حيوان يشبه إلى حد ما النمر الأرقط الذى كان يستأنسه فى بعض الأوقات أمراء الهند بغرض استخدامه فى صيد الظباء .

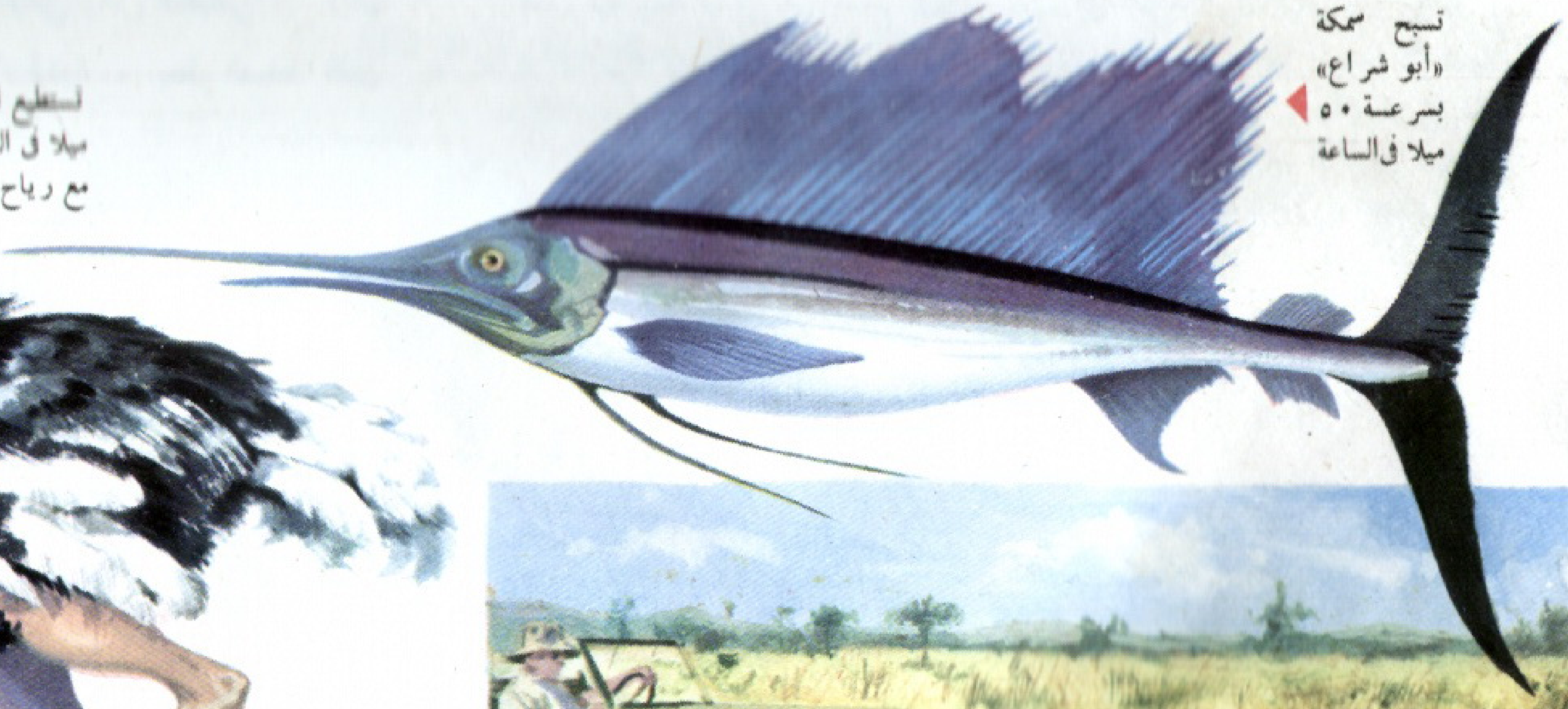
وعندما وجه سيارته نحو الفهد ، أسرع هذا ركضاً ، فقرر آندروز أن يقيس سرعته مستخدماً جهاز السرعة الموجود فى السيارة . فزاد سرعة السيارة إلى ٤٥ ميلا فى الساعة ثم إلى ٥٠ ميلا ، ولكن الحيوان كان دائماً متقدماً . ولقد بلغ مؤشر جهاز السرعة ٦٠ ثم ٦٨ ميلا فى الساعة ، واستمر فى زيادة السرعة ، بيد أنه ألفى أنه لا يمكنه زيادة السرعة أكثر من ذلك ، إذ لم يتقدم قدماً واحداً وراء الفهد . وبعد قليل أبطأ من سرعته — لأنه كان فى صحراء وعرة لا على طريق — فتخطر الحيوان فى مشيته بسهولة فى الصحراء .

وعند الحديث عن ذلك الموضوع فيما بعد ، قال إن أرجل الفهد الهندى كانت حركتها سريعة جداً لدرجة أنها كانت تترك أثراً خفيفاً مثل أذرع مروحة كهربائية .

بر ، وبحر ، وجو

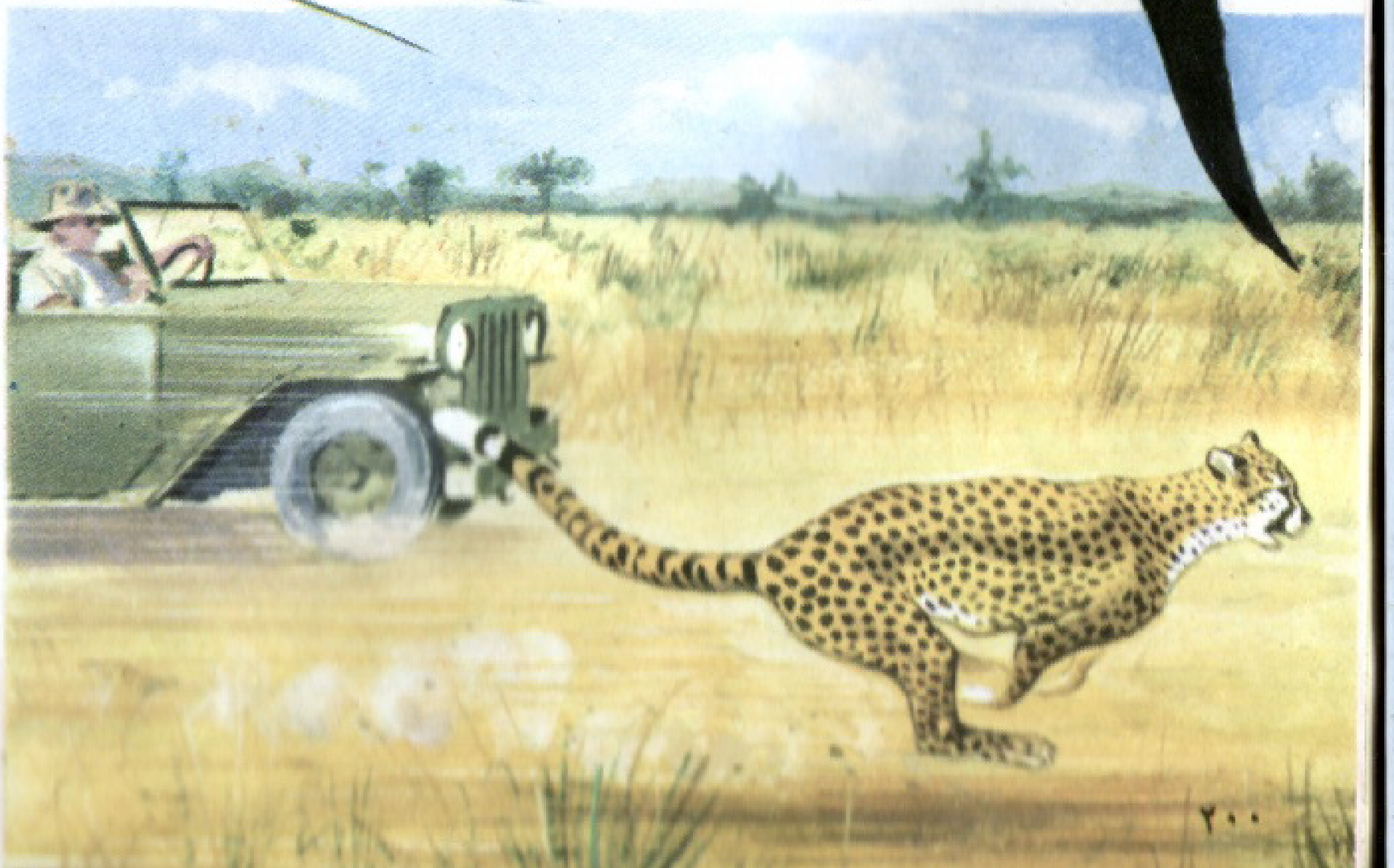
يمكن القول إن الملاءمة من أجل السرعة عند الحيوانات لها أهداف ثلاثة . فهى تمكن الحيوانات الصيادة مثل الفهد الهندى والذئب من الجرى وراء الفريسة . ومن الواضح أنه كلما كان الحيوان المطارد أسرع فى الجرى ، كان هروبه أسهل ، وهذا هو الهدف الثانى . وفى حالة الطيور تكون الفائدة الثالثة للسرعة ، تمكين الطيور من قطع مسافات كبيرة فى وقت قصير . فالطيور المهاجرة تطير آلاف الأميال فوق البر والبحر بين مواطنها الصيفية والشتوية .

ولقد اعتبر الفهد الهندى أسرع حيوان على البر ، ويمكنه فى مدة قصيرة أن يصل إلى سرعة ٧٠ ميلا فى الساعة ، وهى أقصى سرعة يبلغها . ويأتى الظبى بعده فى السرعة ، ولا شك أن الحصان سريع العدو جداً . والاندفاع الأول عند الأسد جد سريع ، على الرغم من أنه لا يمكنه الاستمرار فى ذلك لمدة طويلة . والنعامة أسرع الطيور الأرضية ، فهى تجرى بسرعة ٣٠ ميلا فى الساعة تقريباً .

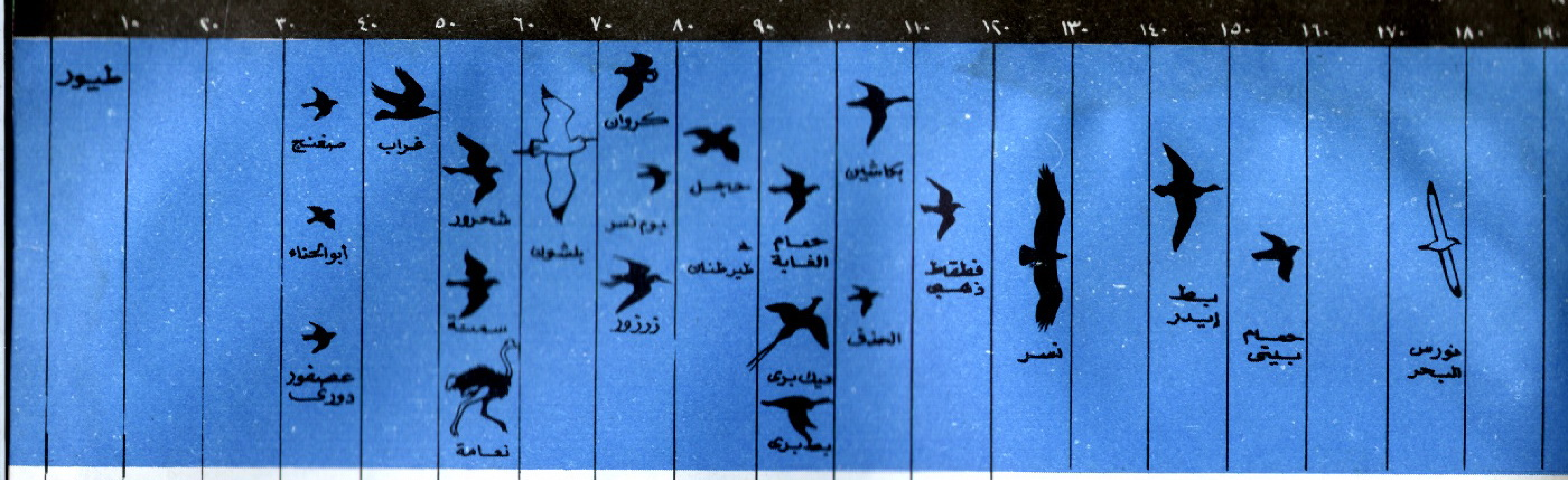


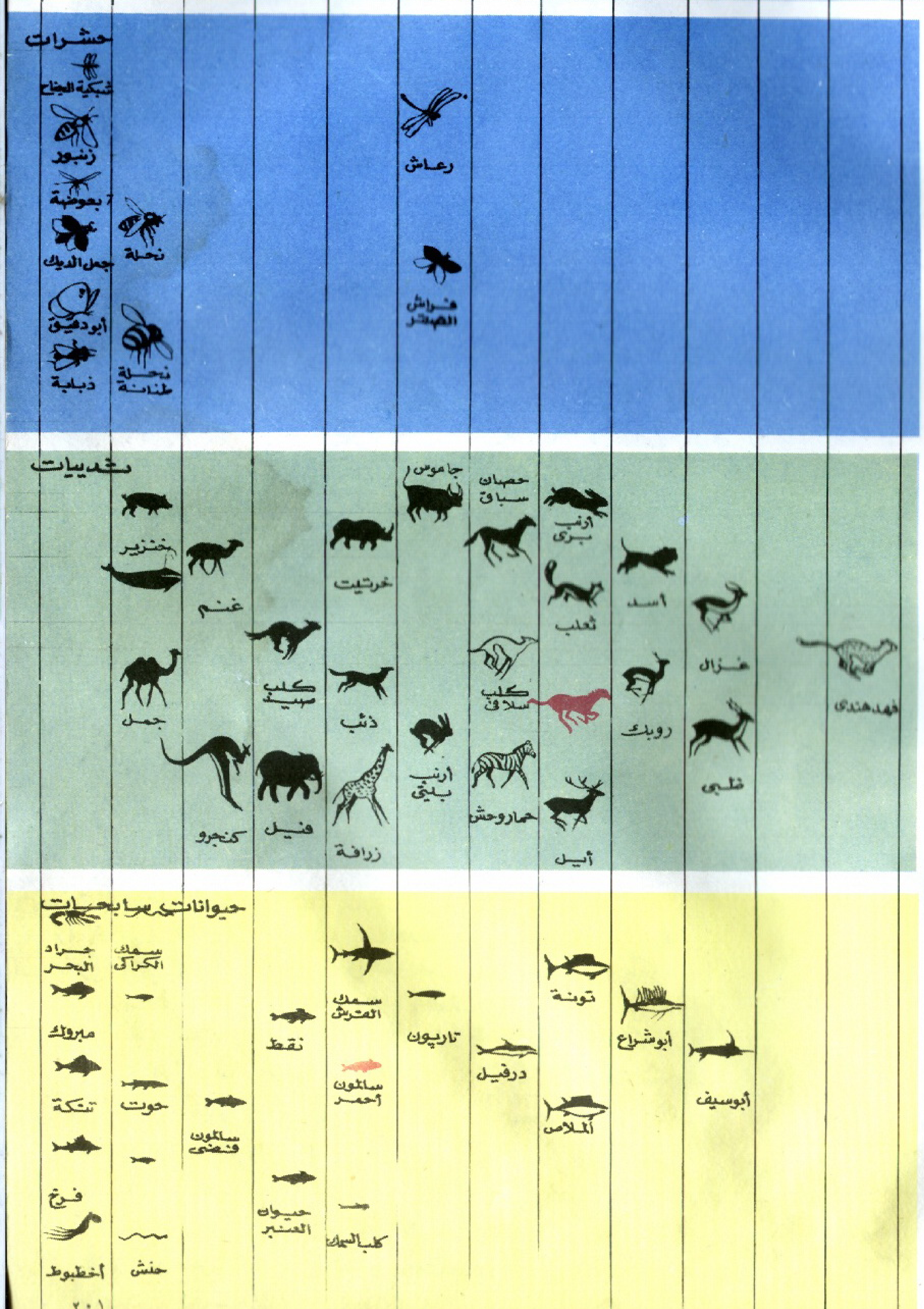
تسبح سمكة «أبو شراع» بسرعة ٥٠ ميلا فى الساعة

تستطيع النعامة أن تجرى بسرعة ٣٠ ميلا فى الساعة ، ولكنها تكون أسرع مع رياح ملاحقة



يستطيع الفهد ، وهو أسرع الثدييات ، أن يجرى بسرعة ٧٠ ميلا فى الساعة





ومن الصعب قياس سرعة الحيوانات فى الماء . فالدرفيل يلعب مرحاً حول سفينة تمخر فى البحر بسرعة ٢٠ عقدة (حوالى ٢٣ ميلا فى الساعة) ، ويمكنه أن يعوم بسرعة أكبر من ذلك . ويعتبر سمك أبو سيف وكذلك أبو شراع أسرع الجميع ، فقد تزيد سرعته على ٥٠ ميلا فى الساعة .

ومن بين الطيور ، يعتبر الخطاف الجبلى شوكى الذيل والموجود فى الشرق الأقصى أسرعها طيراناً بصفة عامة ، فقد تصل سرعته إلى ٢٠٠ ميل فى الساعة . وتزيد السرعة على ذلك عند الطيور البحرية الكبيرة فى المناطق الحارة ، والمسماة بطيور فرقاطة ، عندما تنقض بانحدار شديد إلى أسفل على فريستها . وتعتبر الرعاشات وفراشات الصقر من أسرع الحشرات ، فقد تزيد سرعتها قليلا على ٣٠ ميلا فى الساعة .

طيور فرقاطه هى طيور المناطق الحارة البحرية ذوات الأجنحة الرفيعة . وعندما تنقض بانحدار شديد ، من المحتمل أن تصل إلى سرعة تفوق سرعة أى طائر آخر .

التتار

ليس هناك فى العالم سوى أماكن قليلة يمكن أن تكون أكثر تجهما وأبعث على النفور من المناطق الشاسعة المتجمدة فى منغوليا . ولا يمكن أن يتوقع الإنسان فى مناطق كهذه، تكتسحها الرياح الثلجية وليس بها سوى تربة صلبة مجدبة ، أن تهيئ أسباب العيش إلا لعدد صغير من السكان الكادحين . ولكن من هذه الأرض الكئيبة الجرداء ، خرجت فئة تعدمن أغرب الأجناس بين شعوب العالم على مدار التاريخ . إن هؤلاء الرجال الضئال القصار ، ذوى الأعين التى ضيقتها الشمس والرياح ، الأشداء الخارق القوة — إن

خريطة تبين اتساع إمبراطورية المغول عند وفاة جنكيز خان عام ١٢٢٧ ، والتى كانت تمتد من البحر الأسود إلى بحر الصين ، وكانت أوسع إمبراطورية عرفها الإنسان .

هؤلاء الرجال الذين يبثون الرعب. قد ثاروا فى مناسبات كثيرة كما تثور البراكين . واجتاحوا البلاد المتحضرة فى آسيا وأوروبا ، يقتلون ويدمرون كل ما كانوا يصادفونه فى طريقهم .

وقليل من البلاد ذاق العذاب أكثر مما ذاقته الصين من جراء غارات هؤلاء القوم . ولقد ظلت الصين قروناً عديدة تقاتل لصد غارات (شعب الخنازير) ، كما كانوا يسمونهم . ثم شيدت الصين (السور العظيم) . فتمكنت لفترة من الوقت من احتجاز هؤلاء الهمج المتبربرين . فكان ذلك إيذاناً بتحولهم فى اتجاه أوروبا ، التى استهدفت فى أول الأمر لغزوات الهون (**the Huns**) تحت قيادة اتيلا الرهيب (**Dreaded Attila**) ، ثم جاء من بعدهم (الآفار (**Avars**) ، والبلغار (**Bulgars**) ، والأتراك (**Turks**) . وفى النهاية جاء المغول الذين يعرفون أحياناً باسم التتار .

چنكيزخان

فى عام ١١٦٢ بعد الميلاد ، عقب تولى الملك هنرى الثانى عرش إنجلترا مباشرة ، ولد فى قفار منغوليا طفل يدعى تيموچين (**Temujin**) . ورغم أنه كان ابناً لزعيم من عشائر المغول ، فإن أحداً ما كان ليخطر بباله وقتذاك أنه سيغدو يوماً واحداً من أعظم الغزاة الفاتحين فى العالم . ولقد ظلت أوروبا وآسيا فى ذلك العهد متحررتين من غزوات المغول أعواماً كثيرة . بيد أن أولئك القوم كانوا كالعهد بهم دائماً ، غلاظاً يلقون الرعب فى القلوب . ولكنهم كانوا منقسمين إلى عدد من العشائر تتقاتل فيما بينها . ومع ذلك فإن الخطر كان يتمثل دائماً فى أنهم إذا اتحدوا تحت إمرة حاكم واحد ، فإنهم يصبحون مرة أخرى خطراً مروعاً يتهدد جيرانهم .

وما لبث تيموچين أن خلف أباه وهو فى سن الثالثة عشرة . وقد استطاع بمساعدة أمه ، مقاتلة وهزيمة قبائل المغول من جيرانه . وفى عام ١٢٠٦ . نودى بتيموچين من قبل شعب منغوليا ، بعد صراع طويل مرير . سيد الحكام . أى چنكيزخان (**Genghis Khan**)

وبعد خمسة أعوام خرج للقيام بحملته الأولى — وهى قهر الصين — بقوة تتألف من مائتى ألف من الفرسان . إن جيشاً كهذا ، تسلح جنوده بالسيوف المقوسة والأقواس الصغيرة القوية ، يمكن فى أى وقت وهو يتقدم بسرعة عظيمة ولا يكاد جنوده أن يفارقوا متون الخيل ، أن يكون شيئاً رهيباً . لكنه الآن بعد أن تم تنظيمه تنظيماً قوياً وصار تحت إمرة قائد عبقرى ، أصبح قوة قاهرة غلابة . فقد تدفق مقتحماً سور الصين العظيم . وقهر كافة الجزء الشمالى لهذه البلاد .

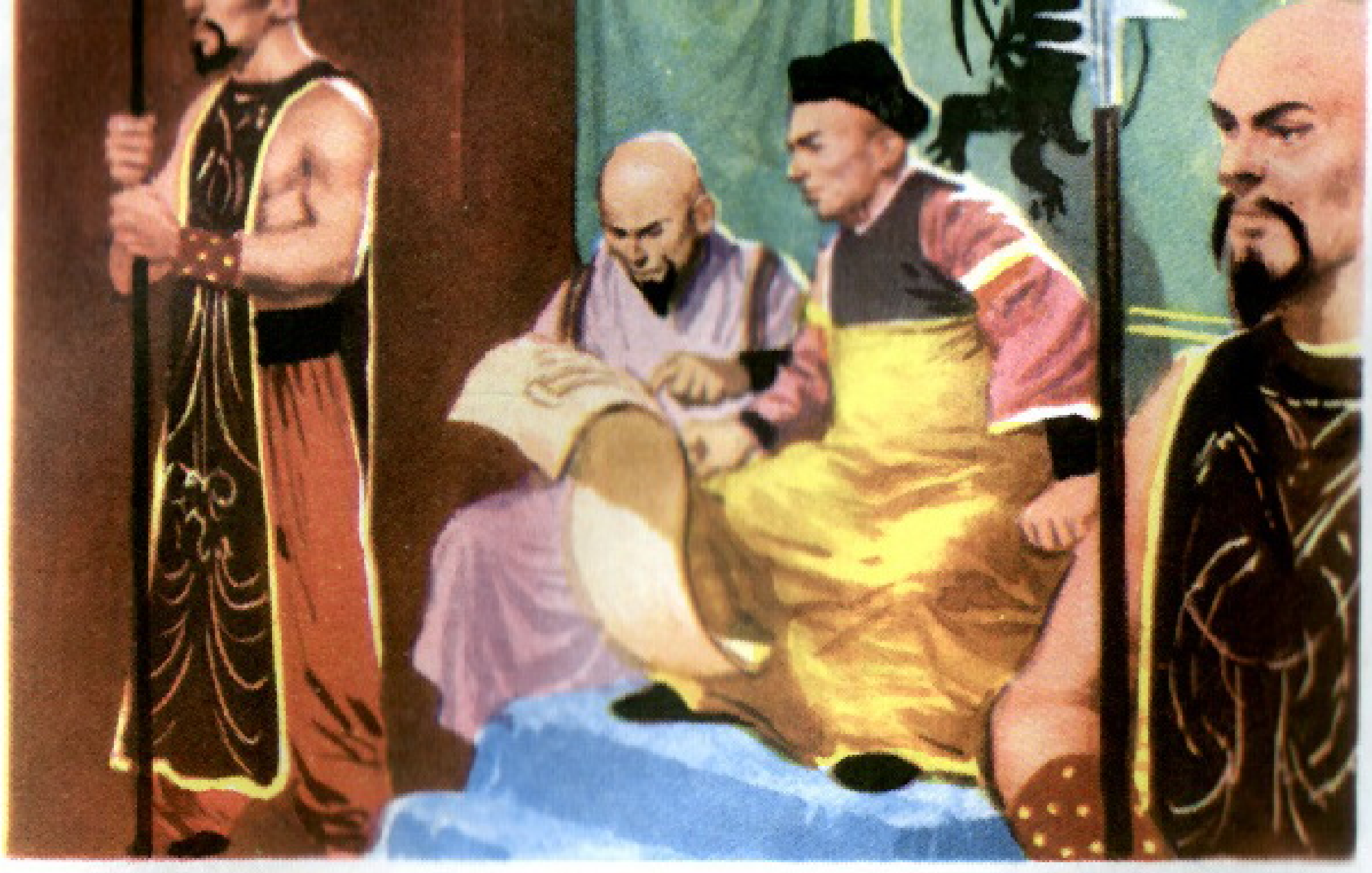
ثم استدار إلى الغرب ، فاجتاح بلاد الترك فى آسيا الصغرى والإمارات المسكوفية فى روسيا . ولقد بدا أنه ما من أحد كانت لديه القوة الكافية لمقاومة هؤلاء الرجال القصار الأشداء الذين كانوا يقاتلون كالأبالسة . والذين لم يكونوا يعرفون قط معنى الكلال ولا يظهرون أدنى رحمة . ومع مرور الوقت ، بلغ الفزع من اسمهم حداً جعل لهم قوة السحر والمغناطيسية على أعدائهم ، حتى كانت كل إرادة عندهم للمقاومة تنهار ، وكانوا ينتظرون الموت طائعين مستسلمين كالأغنام فى المذبح .

خلفاء چنكيز خان

توفى چنكيز خان عام ١٢٢٧ ، وخلفه ولده أوجوتاى خان (Ogotai Khan) . ورغم ذلك ، فإن زحف التتار لم يتوقف . فتحت قيادة باتو خان (Batu Khan) ، ابن أخ أوجوتاى ، اكتسح المزيد من أراضى روسيا ، وسقطت كل من موسكو وكييف . وبعدئذ تم فتح هنغاريا وپولندا ، كما تم غزو ألمانيا . ولقد بلغ من أبهة وفخامة المضارب التى كان يحل بها جنود هذا الجيش قاهر كل الجيوش والأجناد ، أنه أصبح يعرف باسم (الجموع الذهبية) . بيد أنه فى الأعوام التى توالت وتفككت فيها إمبراطورية چنكيز خان ، استقر التتار المعروفون باسم (الجموع الذهبية) فى شرقى أوروبا . كسلطة قوية مستقلة ، وكانوا فيما يزيد على مائتى عام القوة المسيطرة فى روسيا .

قوبلاى خان

وفى عام ١٢٥٩ أصبح قوبلاى خان (Kublai Khan) ، وهو من أحفاد چنكيز خان ، حاكماً لإمبراطورية التتار . وقد تلقى وهو بعد صبى ، العلم بناء على تعليمات من جده على أيدى بعض كبار علماء الصين . ونتيجة لهذا ، فإنه أصبح شديد الشغف بالحضارة الصينية ، ولذلك هجر حياة المعسكر التى كان يعيشها أسلافه ، وأنشأ بلاطه الخاص فى الصين . وقد عمل جاهداً لكى يضع حداً للعداء بين الصينيين والتتار ، وكرس نشاطه للقيام بالمشروعات السلمية . وهكذا شيدت قصور وآثار رائعة ، وأوليت الزراعة والتجارة ومختلف الحرف والفنون تشجيعاً كبيراً . وفى بلاطه لقى المستكشف الإيطالى الشهير ماركو پولو (Marco Polo) ، كرم الوفادة والضيافة مدى أعوام كاملة . ودام حكم قوبلاى خان ٣٥ عاماً .



قوبلاى خان يدرس باهتمام أحد المخطوطات الصينية القديمة

تيمورلنك (١٣٣٦ - ١٤٠٥)

كان تامبورلين (Tamburlaine) أو (تيمرلين) ، كما عرف فى أوروبا ، آخر حكام التتار العظام . على أن اسمه الحقيقى كان (تيمور — أى — لينج) (Timur-i-leng) ، أى تيمور الأعرج ، إشارة إلى عرج ألم به نتيجة لجرح أصابه فى إحدى المعارك . وتحت دعوى أنه من سلالة چنكيز خان ، بدأ أولا بقيادة رفاقه للقيام بسلسلة من الغارات تستهدف المواشى . وقد بلغ نجاح هذه الغارات حداً جعله يرنو إلى مطامع أكبر .

وكان من أوائل انتصاراته الكبرى ، غزو بلاد الفرس (إيران) . وفى عام ١٣٩٥ استطاع فى النهاية تحطيم مملكة التتار المنافسة له والمعروفة باسم (الجموع الذهبية) . وتلا ذلك ، وقد جاوز الستين من عمره ، زحفه على رأس جيشه إلى الهند ، حيث سلب تلك البلاد كثيراً من كنوزها . وأخيراً قرر هذا الكهل المخيف القيام بغزو الصين . على أنه وهو على مشارف السبعين من عمره ، ما لبث أن توفى عام ١٤٠٥ ، وهو فى طريقه إلى الصين .

جيش تيمور لنك يواصل الزحف ، مخلفاً وراءه بلدة أخرى تتلظى فيها النيران ، بعد أن أعمل فى جميع سكانها قتلا وتذبيحاً .

عادات التتار

كان التتار شعباً من الرحل ، وكانت بلادهم منغوليا شديدة الجدب لا تجود فيها زراعة المحصولات ، ومعنى هذا اضطرار الناس إلى التنقل باستمرار بحثاً عن المراعى الجديدة لحيولهم . ونتيجة لهذا فإنهم لم يبنوا البيوت ، وإنما كانوا يعيشون فى خيام من نوع من اللباد ، يصنع من الشعر المتلبد يدهن بشحم من الزبد الفاسد لدفع غائلة البرد عن داخل الخيمة . وكان التتار يعتمدون فى طعامهم أساساً على صيد الحيوان . وعندما كانوا يقتلون أى شئ ، كالأيل مثلا ، كانوا يلتهمون الحيوان كله نيئاً ، بما فى ذلك الأجزاء الكريهة منه . وكان الحصان هو حيوانهم الرئيسى ، ولبن الفرس هو شرابهم المفضل . وعندما كان يتم تخمير هذا اللبن فإنه كان يتحول إلى مسكر قوى . وفى الحفلات كانوا يشربون فى جماجم قتلى الأعداء .

◀ التتار يجهزون بعض الجلود لاستخدامها فى تغطية الخيام

توجد ٤٩ مدينة فى العالم يزيد تعداد سكانها عن مليون نسمة : وهى مدن ضخمة حقاً، موزعة فى مختلف قارات العالم ، بعضها على شواطئ البحار ، وبعضها الآخر يقع فى السهول الفسيحة . فمدينة شيكاغو تمتد على شواطئ بحيرة بطول ٥٢

مدينة كبيرة حديثة ، مبانيها عالية وذات أسقف مسطحة يمكن أن تحط عليها طائرات الهليكوبتر ، وشوارعها واسعة غاصة بحركة المرور

١ — ناطحات السحاب :

مبان عالية جداً يزيد ارتفاعها على ٩٠ متراً ، وتتكون من أربعين طابقاً أو أكثر . ويمكن للمبنى الواحد أن يتسع لسكنى عشرة آلاف شخص ، أى ما يعادل تعداد مدينة صغيرة ، والمبنى مزود بكل أنواع الراحة والرفاهية .

٢ — الأسواق :

تفد مئات من عربات السكك الحديدية وسيارات النقل إلى أسواق تجارة الجملة بالمدن الكبيرة ، حيث تفرغ عشرات الأطنان من الخضراوات والفاكهة واللحوم والأسماك والدواجن . ويفد على تلك الأسواق تجار التجزئة لشراء السلع التى يبيعونها فى محلاتهم التجارية .

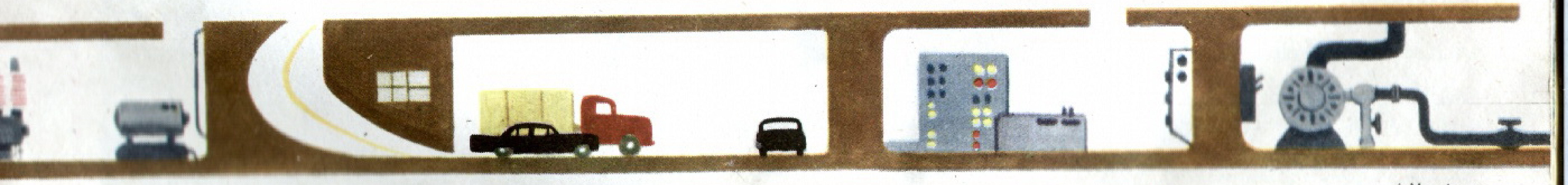
٣ — المحلات التجارية الكبرى :

وفيها يمكن شراء أى شئ من الإبرة إلى السيارة . والمحل الواحد منها قد يشغل فى بعض الأحيان مبنى بأكله . وهى تخصص أجنحة كاملة لبيع الأنواع المتجانسة من السلع ، ويعمل فيها مئات من الباعة والبائعات . وتراها دائماً مزدحمة .

٤ — الطرق :

تغص الشوارع والميادين بحركة المرور حتى ساعة متأخرة من الليل ، وتسير آلاف السيارات والمركبات الأخرى فى جميع الاتجاهات . وتتحول المدينة ليلا إلى عالم

مدن تحت الأرض



مضخات المياه :

يستهلك سكان المدينة يومياً ملايين الأمتار المكعبة من المياه ، التى تصل إليهم من مستودعات تكون فى العادة بعيدة عن المدينة . والمضخات هى التى تقوم بتوصيل المياه تحت ضغط ثابت وتوجد عادة تحت الأرض .

الخدمات البريدية والتليفونية :

تحتوى المدينة الكبيرة على آلاف التليفونات ، وفى الغالب توجد وحدات التبادلات (السنترالات الأتوماتيكية) تحت الأرض . وأحياناً توزع الخطابات والطرود من مكتب البريد الرئيسى بوساطة عربات سكة حديد صغيرة توجد تحت الأرض وتخصص لهذا الغرض .

مواقف السيارات :

من الصعب أن تجد مكاناً لوقوف السيارات فى قلب المدينة . ويمكن حل هذه المشكلة ببناء (جراجات) ومواقف تحت الأرض ، يمكن أن تستوعب آلاف السيارات فلا تشغل الشوارع .

المحطات الكهربائية تحت الأرض :

تستهلك المدينة الكبيرة كمية كبيرة جداً من الكهرباء ، قد يلزم توصيلها من محطات قدرة بعيدة . والمحطات الموجودة تحت الأرض ، تنظم الجهد الكهربائى (الفولتية) وتوزع التيار .

المدينــــة الحديـــــثة

كيلومتراً ، ويبلغ عرض لندن ٢٥ كيلومتراً ، وپاريس ١٨ كيلومتراً ، وروما ١٠ كيلومترات . وكل مدينة من هذه المدن عالم صغير فى حد ذاته .

وتوجد بها محلات تجارية ضخمة ، كما توجد فى ضواحيها مصانع ضخمة ومؤسسات صناعية .

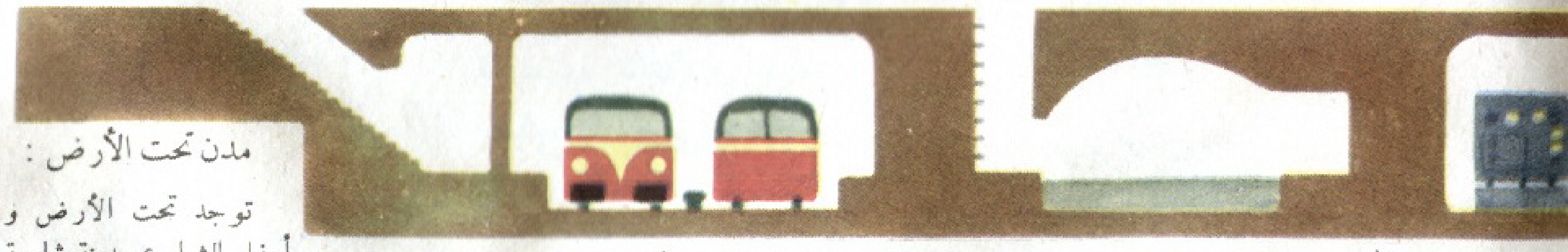
من الأضواء المنبعثة من إعلانات النيون ، وواجهات المحلات المضاءة ، ومصابيح الشوارع .

٥ – المصانع الكبيرة :

توجد المصانع الكبيرة عادة خارج المدن . وتقوم السكك الحديدية والطرق الواسعة بخدمة المصانع ، حيث تحمل إليها المواد الأولية ، وتوزع منها السلع الجاهزة .

٦ – محطات السكك الحديدية :

قد يصل عدد محطات السكك الحديدية فى مدينة كبيرة إلى عشر محطات . والمحطة الرئيسية هى محطة النهاية ، حيث يلتقى ٤٠ خط سكة حديد أو أكثر . ومثل هذا النوع من المحطات يصل إليه أو يغادره حوالى ٣٠٠ قطار يومياً .



المجارى :

يتخلص سكان المدن الكبيرة من آلاف الأطنان من النفايات والقمامة كل يوم . وبعض منها يجمعه الكناسون ، والباقى يوجه إلى المجارى التى تكون شبكة يبلغ طولها عدة مئات من الكيلومترات .

قطارات تحت الأرض :

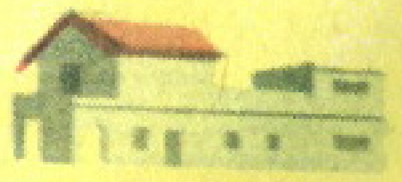
تنطلق القطارات خلال أنفاق هائلة مبنية من الخرسانة والحديد ، وتصل بين مختلف مناطق المدينة وضواحيها . وهذه القطارات تنطلق بسرعة أعلى بكثير من سرعة حركة المرور فوق الأرض .

مدن تحت الأرض :

توجد تحت الأرض وفى أسفل الشوارع مدينة شاسعة . وكثير من أسباب الراحة التى ننعم بها ، والخدمات والمرافق الموجودة فوق الأرض ، إنما تعتمد على العمل المتسق لهذا العالم السفلى .

فكرة عن عاصمة كبيرة

تحتوى المدينة التى يبلغ تعدادها مليون نسمة ، على حوالى ١٥٠٠ ترام وأوتوبيس وتروللى باص تسير على الطرق ، و ١٠٠ دار سينما .



٢٥٠,٠٠٠ مسكن

١٠٠٠ كم من الطرق

٨٠٠ كم من شبكات المجارى

٢٠٠,٠٠٠ تليفون

٦٠,٠٠٠ سيارة

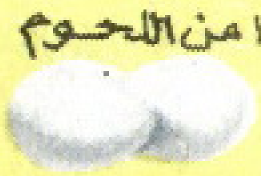
وتستهلك يوميا

١٩٧ طنا من الخبز

٢٢٦ طنا من الفاكهة

٢٢٦ طنا من الخضروات

١٤٨ طنا من اللحوم

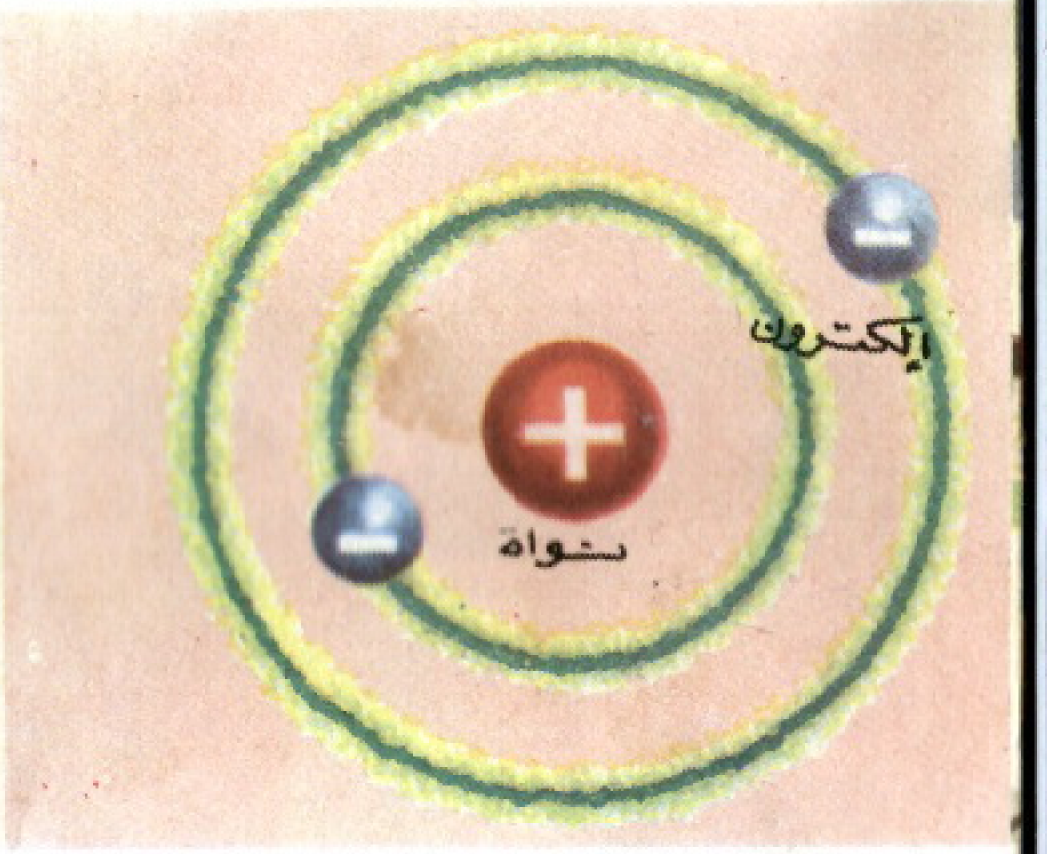


٣٠٠,٠٠٠ بيضة

الضـــــــوء "الجزء الأول"

من المحتمل أن كل شخص فى فترة ما من حياته ، عندما كان يتطلع إلى شعاع ضوئى أو مصباح أو إلى الشمس ، تعجب أو سأل : ماهو الضوء ؟ إننى أرى أشعة أو شعاعاً ضوئياً وأرى استضاءة الأشياء ، ولكن لماذا تضاء الأشياء بهذه الطريقة ؟ إننى أرى مصدراً ضوئياً ، ولكن كيف يتصور الضوء كشئ منفرد ؟ إن الإجابة عن هذا السؤال لم تعرف على وجه اليقين ، وقد تشعبت وجهات نظر العلماء ، ولذلك فإن البحث فى مجال الطبيعة المتقدمة قد أضاف الكثير إلى معلوماتنا عن الضوء . ومع ذلك وبالتقدم خطوة بخطوة ، فإننا نستطيع أن نعطى فكرة واضحة عن هذا الشئ الخفى الذى يلعب دوراً كبيراً فى وجودنا .

الإلكترونات القلقة

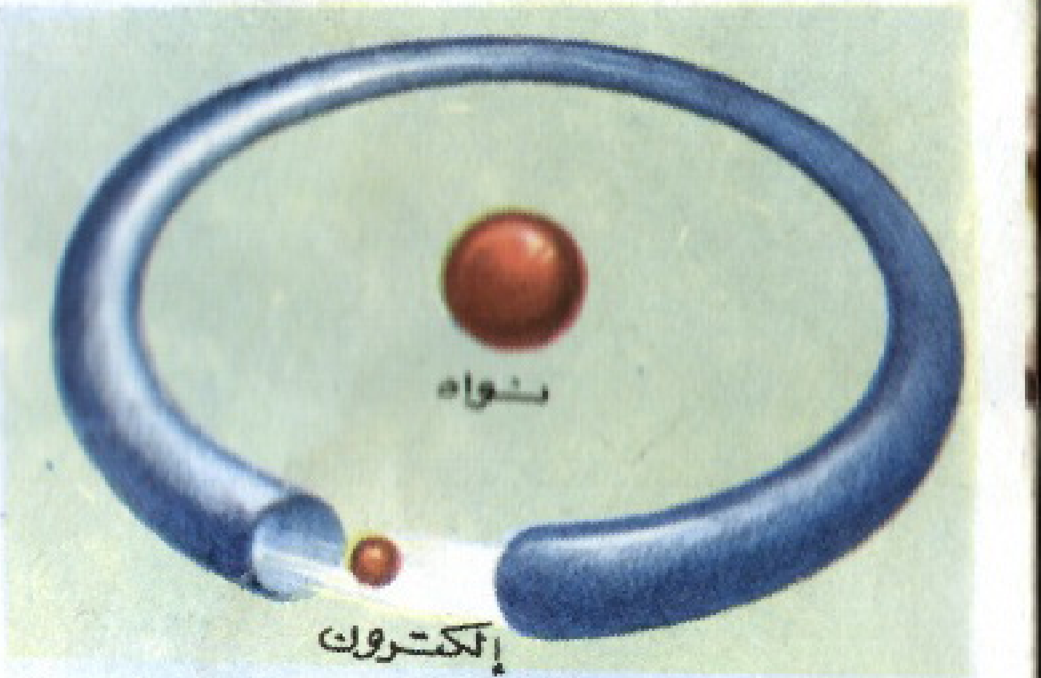


إلكترونات تدور حول النواة فى مدارات مختلفة

ينبع كل ضوء أصلا من المصدر الذى يشعه (مثل النار أو الشمس أو شرارة كهربائية) ، وأول شئ يجب عمله هو شرح ما هو المقصود بالإشعاع الضوئى ، وهذا يتطلب منا الرجوع إلى أساس المادة وهو الذرة (The Atom) .

من المعروف أن الذرة تتكون من نواة مركزية (Central Nucleus) مشحونة بشحنة كهربائية موجبة ، وحولها فى مدارات ، يدور إلكترون (Electron) أو أكثر ، والإلكترونات عبارة عن جزيئات تحمل شحنة كهربائية سالبة .

المدارات الثابتة



فى الظروف العادية يتبع الإلكترون طريقا معينا

يمكن التفكير فى أن الإلكترونات المدارية (Orbital Electrons) يمكنها اتباع أى مسار حول النواة ، ولكن الوضع ليس كذلك . فالإلكترونات تتبع قوانين طبيعية تسمح لها بالدوران فقط فى مدارات محدودة . والإلكترونات تتبع هذا الطريق وليس غيره .

والإلكترونات مقيدة بشرط آخر ، وهو أن الإلكترون يستطيع أن يشغل مداراً لا يدور فيه إلكترون آخر ، أى إن القاعدة تقول إن لكل إلكترون مداراً خاصاً .

اختلاف الطاقة باختلاف المدارات

هل من الأهمية توزيع الإلكترونات على المدارات التى تتبعها ؟ فى الحقيقة ولهذا السبب ، فإن طاقة الإلكترون التى تتمثل فى مقدرته على بذل شغل ، تختلف تبعاً لبعد مداره عن النواة . فالإلكترون الذى يدور فى مدار بعيد عن النواة ، له طاقة أكبر من ذلك الذى له مدار أقرب . ولعل تفسير ذلك يخرج بنا عن نطاق هذا المجال . وواقع الأمر أن قوانين الطبيعة التى تحكمها الظواهر الطبيعية العادية لا تنطبق على عمل الذرة لسبب بسيط ، وهو لماذا يتخذ الإلكترون عدداً قليلا من المدارات الخاصة به والتى يمكن أن يدور فيها ، بينما نستطيع أن نرسل قمراً صناعياً يدور حول الأرض فى أى مدار نختاره ؟

ويكفى للموضوع الذى نحن بصدده أن نتذكر القاعدة الأساسية ، وهى أنه كلما بعد مدار الإلكترون عن النواة ، ازدادت طاقته .

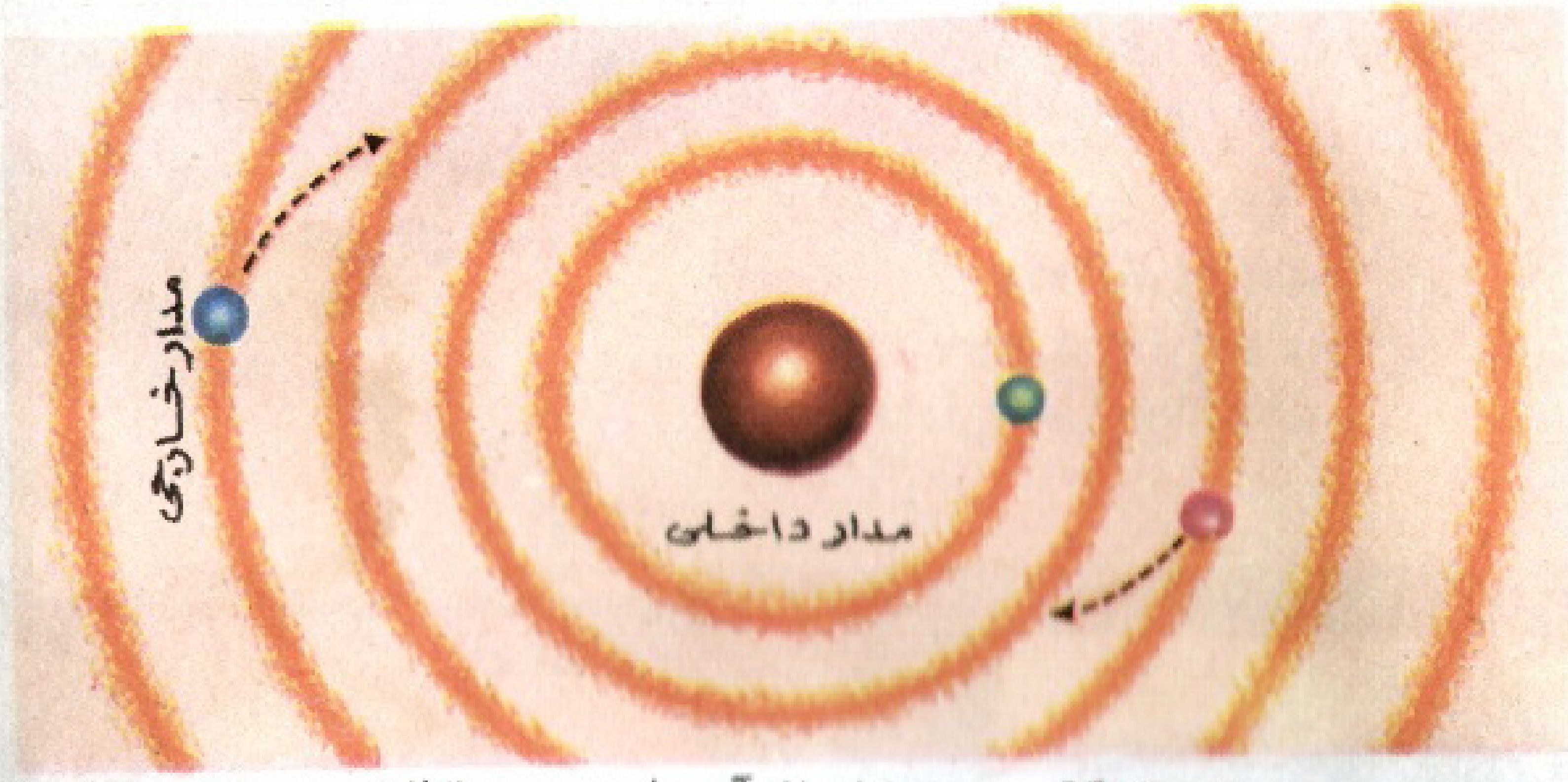
تزيد طاقة الإلكترونات كلما بعدت عن النواة

الإلكترونات الوثابة

إن الذرات المكونة لجميع المواد فى حركة سريعة دائمة جيئة وذهاباً حول متوسط أوضاعها ، وذلك حتى فى درجة حرارة الغرفة . والمادة يمكن أن تحتوى على سحب من الإلكترونات غير المرتبطة بأى ذرة ، والتى تتحرك حول وبين الذرات فى سرعة هائلة ، وأحياناً تصطدم بها . وفى درجات الحرارة العادية ، فإن هذا الاصطدام لا يتداخل مع الإلكترونات التى تحيط بالنواة .

لنفرض الآن أن طاقة ما أعطيت إلى مادة عن طريق تسخينها . وبتسخين المادة ، فإن ذراتها تتذبذب أسرع وأسرع فى نشاط كبير ، وتتحرك الإلكترونات الحرة بسرعة أكبر وتصطدم باستمرار وبشدة مع الإلكترونات المدارية . وباستمرار التسخين ، فإن طاقة الذرات المتذبذبة مع طاقة تصادم الإلكترونات الحرة ، تصبح مساوية للطاقة اللازمة لنقل الإلكترون من مداره العادى إلى أقرب مدار غير مشغول يليه فى البعد عن النواة . تحت هذه الظروف ، يقفز الإلكترون من مدار داخلى إلى مدار خارجى ؛ وفى الحقيقة فإنه يمتص طاقة (Energy) .

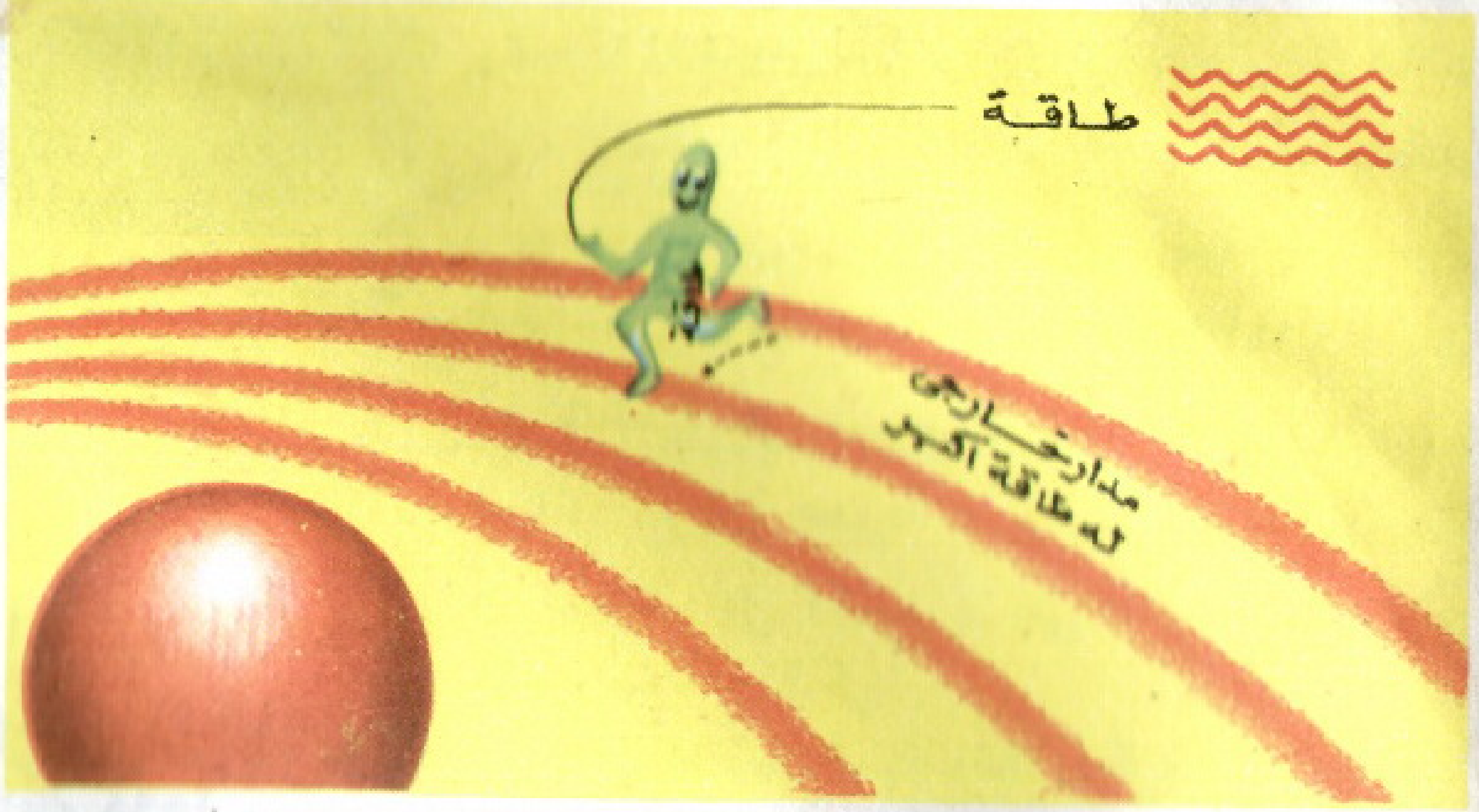
والإلكترون فى مداره حول النواة لا يمكنه امتصاص طاقة أقل من الطاقة اللازمة لانتقاله إلى مدار خارجى ، ذلك لأن كل مدار يقابل الإلكترون بطاقة محددة ، أو يقال فى هذه الحالة إن الإلكترون له مستوى طاقة محددة ، وهى لا تتأثر بأى طاقة أقل من الطاقة اللازمة لتغيير المدار .



يتسبب قفز الإلكترون من مدار إلى آخر فى خروج الطاقة

ولكن ماذا يحدث عندما يثب الإلكترون بهذه الطريقة ؟ وللإجابة عن هذا السؤال بطريقة مبسطة جداً ، نقول إن الإلكترونات عندما تقفز من مدار خارجى إلى مدار داخلى ، ومن مدار داخلى إلى مدار خارجى ، ثم تعود مرة أخرى إلى المدار الداخلى ، فإنها تحتاج إلى طاقة أقل فى وضعها الداخلى عن وضعها الخارجى .

وفى الحقيقة فإنها تشع الفائض من الطاقة . وفى حالة قضيب من الحديد الساخن لدرجة البياض ، فإن الإلكترونات تشع طاقة إلكترومغناطيسية (Electro-Magnetic Energy) ، أو ضوء . .



رسم توضيحي لخروج الطاقة

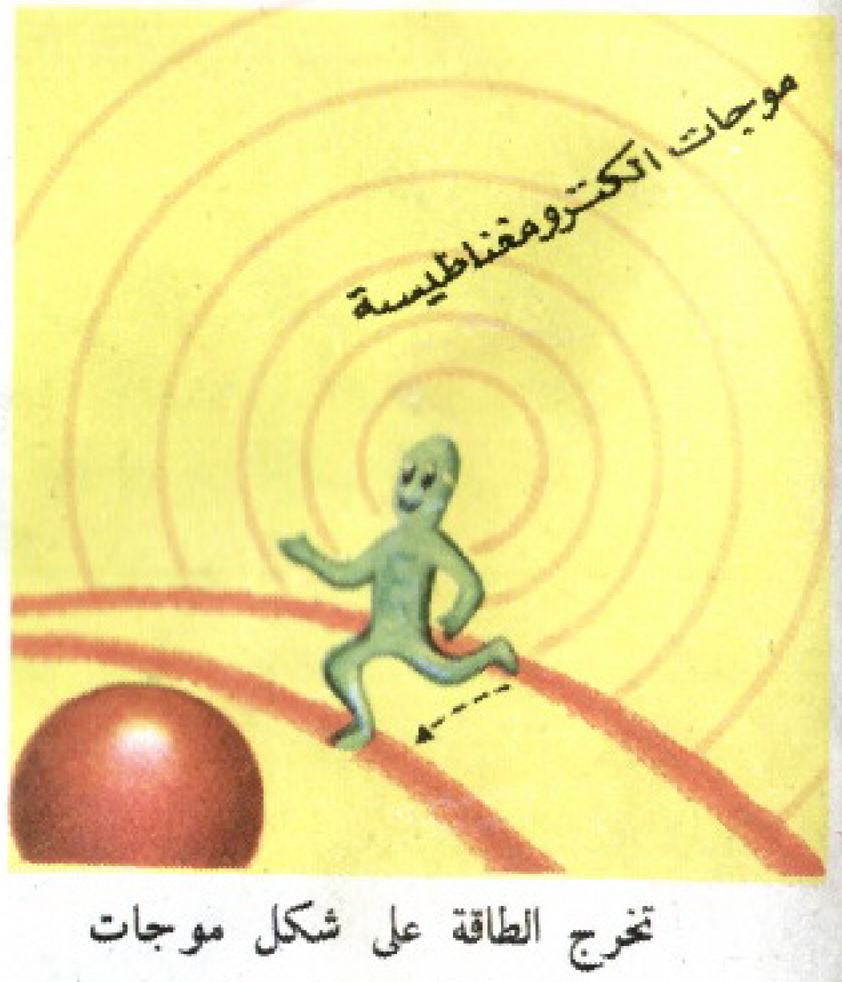
الكوانتا أو الفوتون

الكوانتا **(Quantum)** ، هى الطاقة التى تشعها الذرة عندما يقفز إلكترون من مدار خارجى إلى مدار داخلى ، وكما يفهم ضمنيا من الكلمة ، فإنها كمية طاقة وليست شيئاً ملموساً . وفى مجال الطبيعة المتقدمة فإننا نقبل أشياء غير مادية ، ولكنها رغم ذلك موجودة . ونظرية الكم التى تفسر طبيعة الضوء تقول : إن المصدر الضوئى يرسل سيلا من الجزيئات تشبه الطلقات الخارجة من المدفع .

الإشعاعات الإلكترومغناطيسية

الطاقة المنبعثة من الإلكترونات تكون على شكل إشعاعات إلكترومغناطيسية . ويعتقد العلماء أن هذه الإشعاعات مثل الموجات ، وكل كوانتا تقابل مجموعة من هذه الموجات . وبمعنى آخر ، فإن كل قفزة يقوم بها إلكترون (فى حالة شعيرة مصباح كهربائى تقفز الإلكترونات بمعدل حوالى ٥٠٠ بليون مرة فى الثانية) تحدث اضطرابات فى الفضاء نسميها الإشعاعات الإلكترومغناطيسية .

وعند هذه النقطة يجب أن يسترعى انتباهنا الموجات نفسها ، فهذه الموجات التى تنتقل بسرعات خيالية ، ١٨٦٠٠٠ ميل / ثانية (ومن المعروف أنه لا يوجد شئ فى الكون يستطيع أن ينتقل بسرعة أكبر من ذلك على الإطلاق) . والآن ما هى الموجات الإلكترومغناطيسية ؟ وهنا أيضاً لا يمكننا إعطاء تعريف عادى بالطرق المعروفة ، فهى ليست اهتزاز جزيئات المادة ، وبذلك لا يمكن مقارنتها بأى مصدر موجى آخر نعرفه . ويمكننا تعريفها بطريقة تقريبية تناظرية ، فى أمواج البحر تتحرك كل نقطة ماء على السطح



تخرج الطاقة على شكل موجات إلكترومغناطيسية

حركة اهتزازية فى ترددات إلى أعلى وإلى أسفل ، وكذلك ينتقل الصوت بالحركات الاهتزازية لجزيئات الهواء ، وبالتالى فإنه فى حالة الموجات الإلكترومغناطيسية يوجد شئ مايقوم بالاهتزازات الدورية ، ولكن طبيعة هذا « الشئ » كهربائية وليست مادية ، ونستطيع أن نقول إن هذه الموجات تشمل فقط تذبذبات شدة واتجاه قوى كهربائية ومغناطيسية .

الموجات وذبذباتها

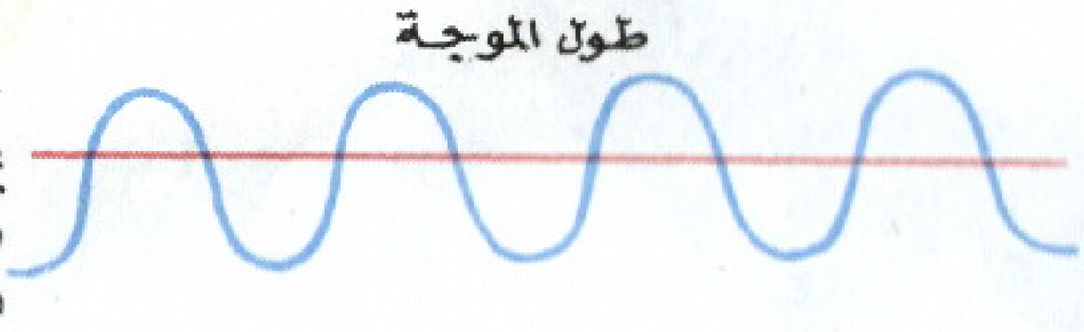
توجد أنواع مختلفة من الموجات الإلكترومغناطيسية تختلف فى خواصها مثل موجات الراديو **(Radio Waves)** ، والإشعاعات الحرارية **(Heat Radiation)** ، والضوء ، وموجات الأشعة فوق البنفسجية **(Ultra-Violet Waves)** ، وأشعة (إكس) وغيرها . والأساس فى التمييز بين بعضها بعضا هو ذبذبة هذه الموجات .

ويمكن شرح معنى الذبذبة بسهولة ، فإذا فكرنا فى ماذا يحدث عندما نقذف بحجر فى بركة ماء ، فإننا نجد أن من نقطة سقوط الحجر ، تحدث دوائر موجية متتابعة حيث تنتشر حتى تصل إلى الشاطئ . والآن إذا حصرنا عدد الموجات الذى ينتهى عند الشاطئ فى الثانية ، فإن الرقم الذى نحصل عليه يعطينا ذبذبة الموجات . وإذا فرضنا أن السرعة

الموجات الناتجة عن سقوط حجر فى الماء

التى تنتقل بها الموجات ثابتة ، فإنه من السهل علينا أن نرى أنه كلما تقاربت الموجات من بعضها (أى إذا قصرت أطوالها) زادت ذبذبتها . وباختصار فإن الذبذبة هى عدد الموجات فى الثانية ، وطول الموجة هو المسافة بين قمة الموجة والقمة التى تليها .

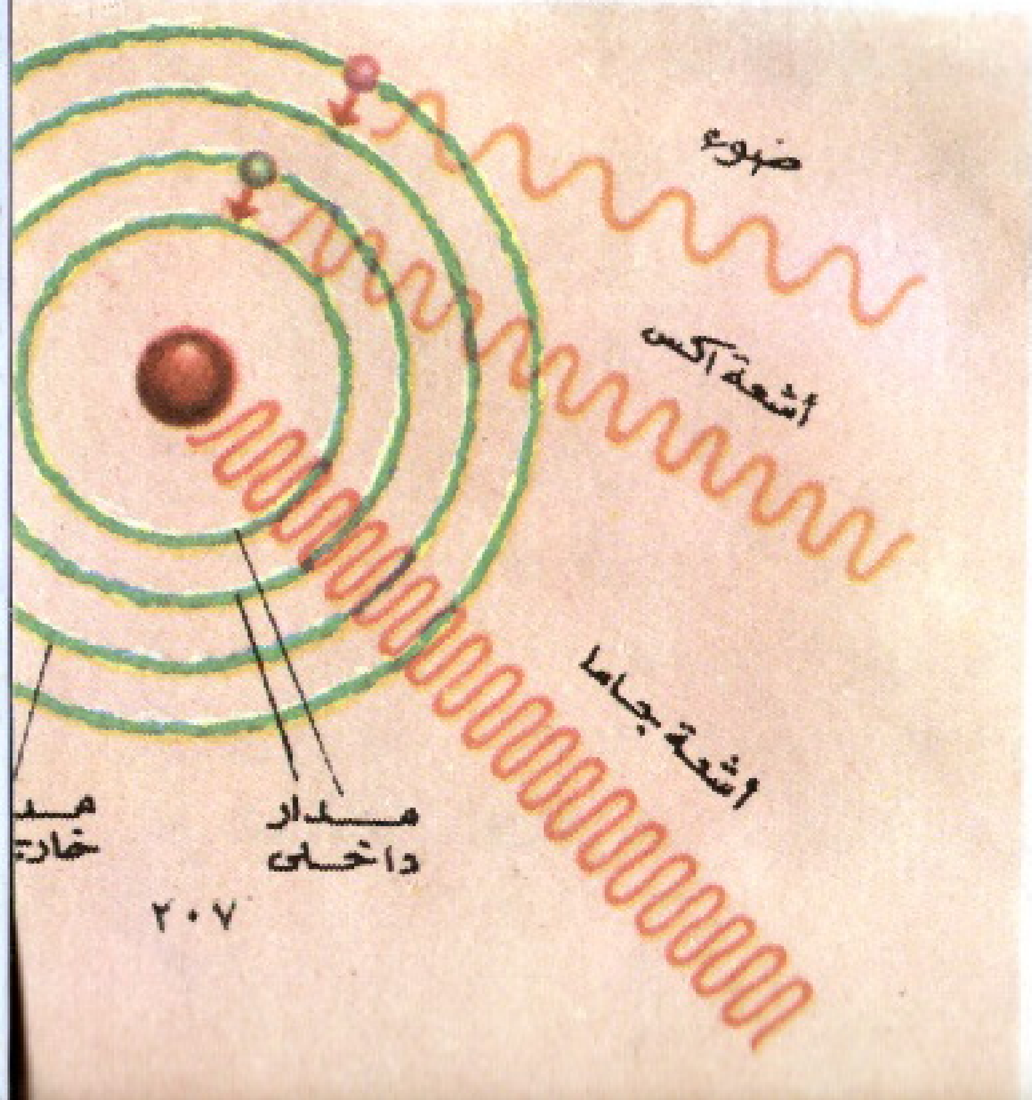
وفى مجموعة من الموجات الإلكترومغناطيسية التى تقابل قفزات إلكترون ، فإن عدد الموجات التى تشع فى الثانية يمثل ذبذبة الإشعاع **(Frequency of Radiation)**.



خطوات الطفل قصيرة ولذلك يجب أن تكون خطواته سريعة ، وكلما قصر طول الموجة زادت ذبذبتها .

وتقسم الموجات حسب ذبذبتها ، فالموجات التى لها ذبذبة صغيرة هى الموجات المستعملة فى الإرسال الإذاعى (٢٠,٠٠٠ إلى ٣٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ ذبذبة فى الثانية) ، تليها بزيادة الذبذبة الموجات تحت الحمراء أو الأشعة الحرارية . ثم بعد ذلك تأتى الأشعة الضوئية للطيف المرئى (أى من اللون الأحمر إلى البنفسجى) بذبذبة قدرها ٤٣٠ إلى ٧٥٠ مليون مليون ، وبزيادة الذبذبة ، تصبح الإشعاعات مرة أخرى غير مرئية ، ونحصل على الأشعة فوق البنفسجية وأشعة « إكس » ، وأخيراً أشعة جاما **(Gamma Rays)** التى ترسلها النواة وليست الإلكترونات ، وذلك عندما تصبح النواة مشعة . فالضوء إذن ما هو إلا إشعاعات إلكترومغناطيسية تعرف بذبذبات لها مدى معين ، وترسلها الإلكترونات الموجودة فى المدارات الخارجية للذرة .

الموجات الإلكترومغناطيسية المختلفة



الكاردينال ريشيليو

كان القرن السادس عشر هو عصر أسبانيا ، كما كان القرن السابع عشر عصر فرنسا . وإذا كانت فرنسا قد تأتى لها أن تسيطر على أوروبا ، فرد ذلك بدرجة كبيرة إلى أن الكاردينال أرمان چان دى پليسس ريشيليو قد تهيأ له أن يسيطر على فرنسا . فلقد كرس ريشيليو حياته لعظمة بلاده ، وعندما كان يحتضر ، ساغ له أن يقول : «ليس لى من أعداء سوى أعداء فرنسا» .

كانت فرنسا ضعيفة مقسمة عندما أصبح ريشيليو **Richelieu** الوزير الأول عام ١٦٢٤ . ولم تغرق فظائع حروب الديانة **Wars of Religion** (١٥٦٢ — ١٥٨٩) الأمة فى فوضى سياسية ومالية فحسب ، ولكنها خلقت أيضاً هوة عميقة بين الكاثوليك والبروتستانت . وكان مرسوم نانت الذى أصدره هنرى الرابع عام ١٥٩٨ ، قد منح الهوجينوت **Huguenots** (البروتستانت) ، استقلالا سياسياً وعسكرياً معيناً . وفى الحق كان معقل الهوجينوت فى (لا روشيل **La Rochelle**) بمثابة مجتمع بروتستانتى ذى حكم ذاتى . ولكن ريشيليو قرر إنهاء هذا الموقف — لا لأسباب دينية ، لأن كاثوليكيته كانت دائماً خاضعة للمصالح الوطنية ، ولكن لأنه أدرك أن التناسق كان لازما إذا أريد لفرنسا أن تكون قوية . وهكذا غزا (لاروشيل) ، التى سقطت عام ١٦٢٨ . وبذلك تحطمت قوة الهوجينوت ، وكانت هذه هى الخطوة الأولى فى برنامج ريشيليو لجعل فرنسا أعظم أمة فى أوروبا .

الكردينال ريشيليو (١٥٨٥ — ١٦٤٢)
آب الحكومة « المطلقة » فى فرنسا

شخصية وأخلاق ريشيليو

كان ريشيليو مهيأ أحسن تهيئة لتحقيق برامجه الطموحة من أجل فرنسا . فلقد كانت له طاقة هائلة للعمل ، وكانت شخصيته المثيرة للرهبة ، وتقاطيعه الكالحة المتجهمة ، وهيئته الفارعة الناحلة ، كانت كلها تؤثر فى نفس كل من يحتك به تأثيراً مغناطيسياً .

وكان صعود نجمه سريعاً . فلقد ولد عام ١٥٨٥ من أب لا يمت إلى النبلاء بنسب عريق ، ونصب أسقفاً عام ١٦٠٦ . وفى عام ١٦١٤ وقف متحدثاً باسم الإكليروس **Clergy** ، فى آخر اجتماع لمجلس الطبقات ، عقد قبل قيام الثورة الفرنسية . وفى هذا الموقف ترك انطباعاً قوياً فى نفس الملكة الأم مارى دى مديتشى **(Marie de Medici)** ، وفى عام ١٦١٦ أصبح وزيراً ، وفجأة استهدف تاريخ حياته للخطر ، فإن راعيه كونشينى **Concini** ، الوزير الأول للملك ، اغتيل فى عام ١٦١٧ . فتبع ريشيليو مارى دى مديتشى إلى المنفى ، بينما اختار لويس الثالث عشر ليونس **Luynes** ، وهو عدو لكل من ريشيليو ومارى ، وزيراً أول له . ومهما يكن من شئ ، فإن ليونس توفى عام ١٦٢١ ، ونجح ريشيليو فى المصالحة بين الملك والملكة الأم . وفى عام ١٦٢٢ عين كاردينالا ، وفى عام ١٦٢٤ أصبح هو نفسه الوزير الأول للملك .

لقد رأى ريشيليو على الفور ما كانت تحتاج إليه فرنسا ، فكبار النبلاء أصبحت لهم قوة هائلة أثناء فوضى حروب الديانة . لذلك استقر عزم ريشيليو على القضاء على استقلالهم بنفس الكيفية التى اتبعها إزاء الهوجينوت . وهكذا قام بمهاجمة امتيازات النبلاء ، وأصدر الأوامر بحظر المبارزة التى كانت منتشرة فى ذلك الوقت . وفى عام ١٦٢٦ ، أمر بتدمير كافة الحصون التى لا تحتاج إليها فرنسا للدفاع عنها . فامتعض النبلاء من هذه المعاملة الاستبدادية ، ولكنه واجه بلا رحمة كل معارضة . وفى عام ١٦٢٧ قبض على شاب من النبلاء هو مونتمورانسى — بوتفيل **Montmorency-Bouteville** أثناء المبارزة ، وأصر ريشيليو على إعدامه . وفى عام ١٦٣٢ تمرد جاستون دورليان **Gaston d'Orleans** وهو شقيق الملك ووريثه ، وما لبث أن انضم إليه دوق مونتمورانسى **Duke of Montmorency** حاكم مقاطعة لانجيدوك **Languedoc** . بيد أن الدم الملكى الذى يجرى فى عروق الدوق لم يشفع له تمرده ، وكان الإعدام نصيبه . وهكذا شعر جاستون بالإذلال ، وأصبح ريشيليو بمنجاة من أية ثورات تضايقه مدى عشر سنوات أخرى .

وفى سنة ١٦٤٢ ، وهى السنة التى توفى فيها ريشيليو ، ثار سانك مارس **Cinq-Mars** محسوب الملك ، وما لبث أن أعدم أيضاً .

وهكذا تخلص ريشيليو من النبلاء كمنافسين سياسيين ذوى خطر ، وفيما بين عام ١٦٢٤ وعام ١٦٤٢ ، كان أهم شخصية على مسرح الأحداث فى فرنسا . ولم تعرف كبرياؤه حدوداً ، واستأثر لنفسه بالأسبقية فى البلاط على الجميع ، حتى الأمراء الذين يجرى فى عروقهم الدم الملكى .

السياسة الخارجية

ولم يمتد النشاط السياسى لريشيليو إلى الداخل فحسب ، بل برز أساساً فى الخارج . فالصراع الكبير بين فرنسا والإمبراطورية النمساوية والأسبانية التابعة لشارل الخامس ، كان قد ترك بدون حل فى معاهدة صلح كاتو — كامبريزى **Câteau-Cambrésis** عام ١٥٥٩ . ولكن مع نشوب (حرب الثلاثين عاماً) سنة ١٦١٨ ، قرر ريشيليو أن الوقت قد حان لأن يكشف عن سياسته التى ينتهجها ، فلم يلق بالا للناحية الدينية ، ومن ثم لم يتردد فى مساعدة البروتستانت ضد الكاثوليك . وهكذا قدم مساعدة ضخمة لكريستيان الرابع ملك الدنمارك المناوئ للنمسويين ، وبصفة خاصة لجوستاف أدولف ملك السويد ، اللذين دفع بهما إلى الميدان ضد النمسا عام ١٦٣٠ ، لقاء مبلغ قدره مليون جنيه . وفى عام ١٦٣٤ ، دخلت فرنسا ذاتها المعركة فى وقت بدت فيه الإمبراطورية على وشك الانتصار . إلا أن الحرب بدأت بكوارث أصابت فرنسا ، وعندما توفى ريشيليو عام ١٦٤٢ كان النجاح بادياً للعيان ، فقد استولت الجيوش الفرنسية على روسيلون وقطالونيا وتورين ، وتزايد الجيش بأكمله إلى ما يجاوز ١٥٠,٠٠٠ .

ريشيليو وفرنسا

جعل ريشيليو فرنسا قوية فى الخارج ، والملكية قوية فى الداخل . ومع ذلك فإن أتوقراطيته ، أو حكمه الفردى المطلق ، كان معناه أنه فى المواطن التى كان لا يظهر فيها كفاءته ، كان على فرنسا أن تتحمل المغارم . على أن ريشيليو لم يمسك قط بزمام الموقف المالى المضطرب تماماً . ونظراً لأنه لم يتح للجهاز الدستورى لفرنسا (مجلس الطبقات والبرلمان) أن يقوم بوظيفته ، فقد استتبع ذلك أن الحكومة أخذت تستمد سلطانها من الحاكم ، إن قوة وإن ضعفا . فلقد كان لويس الرابع عشر قوياً ، بينما لويس الخامس عشر ولويس السادس عشر لم يكونا كذلك . ولا مراء فى أن إدارة ريشيليو لدفة الحكومة قد لعبت دوراً هاماً فى جعل فرنسا عظيمة ، ومع ذلك فقد كان من بين عوامل قيام الثورة الفرنسية ، تلك العوامل التى يمكن إرجاع أثرها إلى إدارة الكاردينال ريشيليو لدفة الحكم .

- اطلب نسختك من باعة الصحف والأكشاك والمكتبات فى كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- فى ج.ع.م : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- فى البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٤٨٩
- أرسل حوالة بريدية بمبلغ ١٢٠ مليما فى ج.ع.م وليرة ونصف بالنسبة للدول العربية بما فى ذلك مصاريف البريد

ج.ع.م	١٠٠	مليم	أبوظبى	٢٥٠	فلسا
لبنان	١	ل.ل	السعودية	٢,٥	ريال
سوريا	١,٢٥	ل.س	عدن	٥	شلنات
الأردن	١٢٥	فلسا	السودان	١٧٥	مليما
العراق	١٢٥	فلسا	ليبيا	٢٠	قرشا
الكويت	٢٠٠	فلس	تونس	٣	فرنكات
البحرين	٢٥٠	فلسا	الجزائر	٣	دنانير
قطر	٢٥٠	فلسا	المغرب	٣	دراهم
دبى	٢٥٠	فلسا			

أدب

الشعر العربى القديم

تعد المراحل المغرقة فى القدم بالنسبة لحياة الشعر العربى مجهولة لنا ، فإن ما وصلنا من الشعر العربى القديم لا يتجاوز قرنا ونصف قرن قبل ظهور الإسلام . وما وصل إلينا من هذا الشعر يبدو فى صورة موسيقية ناضجة ، مما قد يوحى لنا بأن الشعر لابد أن يكون قد مر قبل ذلك بمراحل من التجربة والتطور ، حتى وصل إلى هذه الصورة الناضجة . وفيما يتصل بنشأة هذا الشعر ، هناك مجرد فرض يذهب إلى أنه قد نشأ متطورا عن سجع الكهان القديم . أما كيف اهتدى الشاعر إلى الوزن الموسيقى ، فهناك فرض آخر يقول إن أول الأوزان الشعرية ظهورا هو بحر « الرجز » ، وهو بحر مرن يقترب فيه الكلام من الصورة النثرية فى بعض الأحيان ، وإن ظل محكوما بنظام موسيقى بعينه . وكان الشعر حينذاك مجرد مقطعات صغيرة ، يقولها الرجل فى مناسبة عابرة ، أو يتغنى بها الجمل يستحثه على السير ، وهو الغناء المعروف بالحداء . ويذهب المؤرخون إلى أن « المهلهل » هو أول شاعر نعرفه يطيل فى الشعر ويعطيه شكل القصيدة المألوف . ثم يمر جيلان بعده حتى يظهر أشهر شاعر فى العصر الجاهلى وهو « امرؤ القيس » ، فإذا به يطيل القصيدة ويفتن فيها ، مستخدما أوزانا أخرى غير الرجز ، كالطويل والمديد والبسيط والرمل . وقد بلغت أوزان الشعر العربى خمسة عشر بحرا ، استخرجها الخليل بن أحمد – واضع علم العروض – فيما بعد، ودرس تشكيلاتها المختلفة ، ثم جاء بعده « الأخفش » فزاد عليها بحرا هو « المتدارك » .

المعلقات

وقد اشتهر من الشعر الجاهلى سبع قصائد طوال لامرئ القيس ، وطرفة ، وزهير ، ولبيد ، وعمرو بن كلثوم ، وعنترة ، والحارث بن حلزة ، وسميت هذه القصائد بالمعلقات . ويقال إنها سميت كذلك لأنها كانت تكتب بماء الذهب وتعلق على أستار الكعبة ، وإن كان هذا الخبر موضع شك ، وأنها لم تسم كذلك إلا لأنها كانت أروع ما قيل من الشعر فعلقت لذلك بقلوب الناس . وقد كان الغالب فى الشعر أن يروى ويحفظ ، لا أن يدون . وكثير من شعراء الجاهلية لم يكونوا يعرفون القراءة والكتابة .

عبيد الشعر

لقب يطلق على مدرسة شعرية ظهرت منذ العصر الجاهلى ، يتزعمها زهير ابن أبى سلمى . وهى مدرسة تأخذ بالتأنى فى صنع الشعر ، فتغير لفظاً بلفظ ، وقافية بأخرى ، وصيغة بصيغة ، حتى تستوى القصيدة مبرأة من كل عيب فنى . وشعراء هذه المدرسة يختلفون عن سائر الشعراء ، الذين يصدرون فى شعرهم عفو الخاطر ، ووفقاً لما يمليه عليهم الطبع .

أغراض الشعر القديم

كان الشاعر القديم اللسان المعبر عن القبيلة ، يدافع عن شرفها وسمعتها ويهاجم أعداءها . ومن أجل ذلك كانت القبيلة تحتفل احتفالا كبيرا بميلاد شاعر فيها ، وتأتى القبائل الأخرى لكى تهنئها بذلك . وقد ارتبط قدر كبير من الشعر الجاهلى بالحرب وكل ما يتعلق بها ، وهذا الشعر يسمى شعر « الحماسة » . وداخل إطار الحماسة نجد الشاعر يتحدث عن المعارك الحربية ، فيصف الكر والفر ، والإقدام والهرب ، كما يصف الخيل والسلاح . وهو يقول الشعر فى أثناء النزال لكى يلقى الرعب فى نفس غريمه ، فقد كان الشاعر نفسه فارسا يغشى الحروب . وربما كان عنترة بن شداد أبرز الشعراء الفرسان فى ذلك العصر . فإذا ما انجلت المعركة ، ووقع فيها بعض الفرسان صرعى ، تولى الشاعر رثاءهم .

عنترة بن شداد الفارس العربى

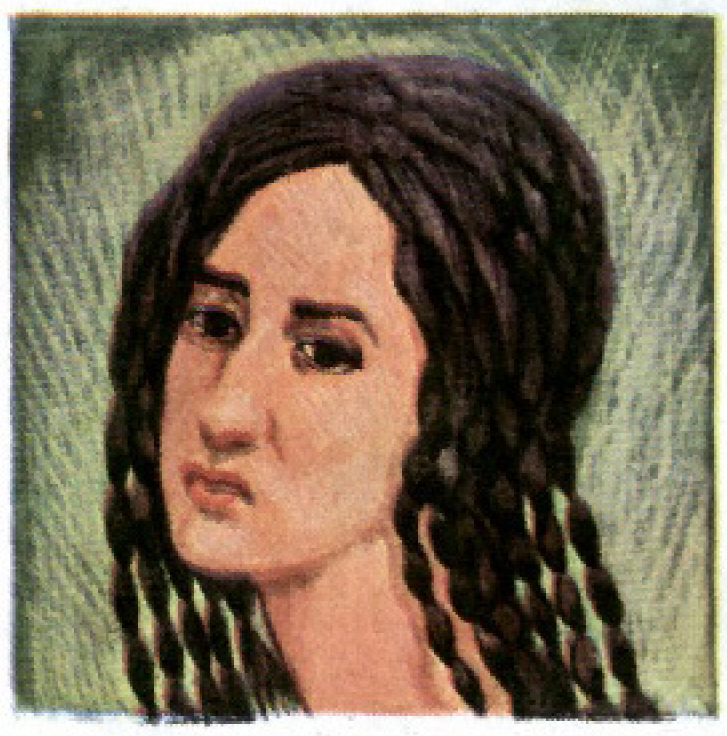
امرؤ القيس

وقد كانت للعرب تقاليد فى الشجاعة والكرم تجمعهما كلمة « المروءة » . وقد تولد عن هذا موضوعان شعريان رئيسيان ، ظلا مستمرين طوال العصور ، هما « المدح » و « الهجاء » . فالشاعر يمدح الشخص بشجاعته وكرمه ، ويهجوه لجبنه وبخله . على أن من شعراء الجاهلية من كان يقصد ملوك « الحيرة » أو « ملوك » « الغساسنة » فيمدحهم ابتغاء التقرب منهم والحصول على عطاياهم ، كالنابغة وحسان بن ثابت .

على أن الشعر العربى القديم لم يكن كله موجها للتعبير عن الجماعة ، بل كان منه قدر ليس باليسير ، ينصرف فيه الشاعر إلى نفسه وإلى عواطفه الخاصة . ومن ثم كان شعر « الغزل » الذى يتحدث فيه الشاعر إلى محبوبته ، وشعر « النسيب » الذى يتحدث فيه الشاعر عن النساء اللائى عرفهن ، كما صنع امرؤ القيس فى معلقته .

الصعاليك

وإلى جانب هذه الأغراض الشعرية العامة ظهرت فى المجتمع الجاهلى فئة متمردة على الأوضاع الاجتماعية ، تحللت من انتمائها القبلى ، وأرادت تحقيق نوع من العدالة الاجتماعية ، فكان أفرادها يسرقون الأغنياء وينهبون الثروات ثم يوزعونها على كل محتاج . وتعرف هذه الفئة باسم « الصعاليك » . وقد ترك لنا هؤلاء الصعاليك قدرا من الشعر ، يعبرون فيه عن مبادئهم وأفكارهم ومشاعرهم الخاصة . ومن أشهر هؤلاء الشعراء الصعاليك « عروة بن الورد » و « سليك بن السلكة » .



الخنساء

لم يكن الشعر فى العصر الجاهلى مقصورا على الرجال ، بل كان النساء كذلك يشاركن فيه . وقد كان الرجال يصحبونهن معهم فى الحروب ، فكن عند ذلك يقلن الشعر يحمسن به الرجال على القتال ، كما صنعت ابنة « الفند الزمانى » فى إحدى المعارك حين اشتد القتال فراحت تصيح :

وغى وغى وغى وغى

حر الحرار والتظى

في هذا العدد

- عجائب بابل .
- المحراث .
- الخلية الحيوانية .
- محرك الاحتراق الداخلي .
- سرعة الحيوانات .
- التتار .
- المدينة الحديثة .
- الضوء " الجزء الأول " .
- الكاردينال ريشيليو .

في العدد القادم

- الحيثيون .
- افريقيا " من الوجهة الطبيعية "
- الرعد والبرق .
- حيوانات ونباتات أمريكا الشمالية
- الامبراطورية البيزنطية
- خطوط العرض وخطوط الطول
- الضوء " الجزء الثالث "
- يوهان جوتنبرج .

" CONOSCERE "
© 1958 Pour tout le monde Fabbri, Milan
1971 TRADEXIM SA - Genève
autorisation pour l'édition arabe
الناشر: شركة ترادكسيم شركة مساهمة سويسرية "جنيف"

أدب " الجزء الثاني "

وملئت منه الربا يا حبذا الملحقون بالضحى

فإذا فقدت المرأة أحد رجالها في الحرب ، راحت ترثيه بكلمات أحر من الدموع ، مثلما صنعت «الخنساء» و«جليلة بنت مرة» . وقد تركت لنا ديوانا كاملا كله في المراثي .

الأدب في صدر الإسلام

حين ظهرت الدعوة المحمدية ، اكتسبت أنصارا كما كان لها أعداء . وقد استخدم الشعر في هذا الصراع ، إلى أن انتهى بفتح مكة ، واستقرت تعاليم الدين الجديد في النفوس . وفي هذه الفترة المبكرة ، انصرف الشعر عن كثير من أغراضه القديمة التي ارتبطت بالعصبية القبلية ، وراح يستمد إلهامه من روح تلك التعاليم الجديدة .

وقد كان العرب أهل بلاغة ، ينفعلون بالكلمة ويتأثرون بها أبلغ التأثير . ولذلك فإنهم حين استمعوا إلى القرآن الكريم أخذتهم بلاغته ، وبهرهم منطقه ، ومن ثم تضاءلت العناية بالشعر .

المدائح النبوية

وقد ظهر في تلك الفترة لون جديد من الشعر ، يتجه فيه الشعراء بالمدح إلى شخص الرسول عليه السلام والحديث عن رسالته ، مثلما صنع « حسان بن ثابت » وقد ظل هذا الاتجاه مستمرا طوال العصور حتى العصر الحديث . وقد كان للفرق الصوفية المختلفة عبر العصور ، أثر كبير في رواج تلك الأشعار حيث يقومون بإنشادها في أذكارهم واحتفالاتهم الدينية .

الخطابة الدينية

على العكس من الشعر راجت الخطابة عامة في صدر الإسلام ، لحاجة المسلمين إليها في إقناع القبائل المختلفة بالدين الجديد ، ثم كانت الخطابة الدينية ضرورة تفرضها العبادات الجديدة ، فكانت خطب صلاة الجمعة ، وخطب العيدين الأصغر والأكبر . وقد كان الرسول عليه السلام يلقي هذه الخطب في حياته ، يعظ فيها الناس ، ويشرح لهم أمور دينهم ودنياهم ، ثم كان الخلفاء الراشدون يقومون بها من بعده ، ثم كان الخلفاء من بني أمية وبني العباس وولاتهم في الأمصار المختلفة يقومون بها . حتى إذا ماتقدم الزمن واتسعت رقعة العالم الإسلامي وكثرت المساجد ، صار القضاة يؤمون الناس للصلاة ويلقون هذه الخطب ، إلى أن عين لكل مسجد إمام وخطيب يقوم بهذه المهمة ، كما هو الحال في العصر الراهن . وكما كان للخطابة في العصر الجاهلي تقاليدبعينها ، صار للخطابة الدينية تقاليدها الخاصة .

الرسائل الكتابية

كانت الكتابة معروفة للعرب في العصر الجاهلي في نطاق ضيق هو نطاق المعاملات التجارية وعهود الأمان (الإيلاف) . فلما جاء الإسلام ، مست الحاجة إلى الكتابة لتدوين القرآن خشية نسيانه وضياعه . وكذلك احتاج الرسول عليه السلام إلى كتابة الرسائل إلى القبائل المختلفة يدعوها إلى الدين أو يشرح لها أمرا من أموره . وكان الرسول يملي هذه الرسائل على الكاتب ، فيدونها على رقعة من الجلد أو لوح من العظم أو غير ذلك . وقد تطورت الحاجة إلى كتابة الرسائل التي تصدر عن الخليفة أيام الأمويين ، حتى أنشأوا لها ديوانا خاصا هو ما عرف بديوان الرسائل .

وكذلك كان للولاة كتابهم . وقد اتسع نطاق هذه الكتابة والتفنن فيها أيام العباسيين . وقد نتج عن هذا كله قدر هائل من الرسائل الديوانية يحسب ضمن التراث الأدبي للعرب ، في إطار ما يسمى بالنثر الفني .

الأدب في العصر الأموي

ما يكاد الأمر يستقر لبني أمية ، حتى نجد الشعر قد عاد مرة أخرى يحتل مكانته في المجتمع ، حيث تنشأ دواع جديدة تدفع به إلى الحياة . ويمكن تصنيف الشعر في ذلك العصر في ثلاثة اتجاهات :

(ا) الشعر السياسي :

ذلك أن الأحقاد القبلية القديمة كانت قد عادت إلى الظهور ، واتخذ الصراع القبلي من الشعر أداة للتعبير . وكذلك استمر الصراع مع العلويين حتى كانت مأساة « كربلاء » ، حيث ذبح الحسين بن علي وأهل بيته . على أن الأمور لم تهدأ بعد ذلك ، فقد قام « الزبيريون » تحت لواء عبد الله بن الزبير بمناهضة الأمويين وادعوا لأنفسهم حق الخلافة ، وقد اتصل بأطراف هذا الصراع وذاك عدد من الشعراء عبروا عن انتمائهم وموقفهم . ثم كثرت بعد ذلك الفرق الإسلامية التي كانت تستقل كل منها بدعوة خاصة ، وتتخذ من الشعر أداة للمنافحة عن دعوتها . ثم كان للأمويين أنفسهم شعراؤهم الذين يقفون إلى جانبهم ، وأشهر شعراء السياسة في ذلك العهد هم « عبدالله بن قيس الرقيات » و « الكميت » و « جرير » و « الأخطل » و « الفرزدق » .

(ب) شعر الغناء :

وقد راج هذا الشعر في « مكة » و « المدينة » ، حيث كثرت الثروة في أيدي الناس لما كان يغدقه الأمويون عليهم من الأموال التماسا لصرفهم عن مناهضتهم . فكثرت هناك دور اللهو وكثر الغناء والمغنون . وربما كان الشاعر « عمر بن أبي ربيعة » أبرز شعراء هذه البيئة اللاهية .

(ج) الشعر العذري :

وبعيدا عن الصراع السياسي وعن حياة اللهو والمجون ، نشأ في البادية لون جديد من الشعر هو ما عرف بالشعر العذري (نسبة إلى قبيلة « عذرة ») ، وهو شعر يتصل بتجارب الحب البريء العنيفة التي تنتهي في الغالب نهاية مأسوية . وأشهر الشعراء

جرير — الأخطل — الفرزدق

العذريين « قيس بن الملوح » و « جميل » و « كثير » . وقصة الأول مع « ليلى » معروفة ، وقصة الثاني مع « بثينة » ، والأخير مع « عزة » .

النثر في العصر الأموي

نصادف لونا جديداً من النثر في هذا العصر يتمثل في ظهور مايسمى بالقصص الشعبي . وأشهر رواة هذا القصص في ذلك العصر هما « عبيد بن شرية » و « وهب بن منبه » . وقد قاما بتدوين كثير من أخبار ملوك اليمن وما يتصل بسيرهم من حكايات عجيبة . وقد فتحوا بذلك الباب أمام لونين من الفن الروائي هما « السيرة النبوية » و « السير الشعبية » التي ألفت بعد ذلك عبر العصور المختلفة ، كسيرة « الأميرة ذات الهمة » ، و « سيرة عنترة » ، و « السيرة الهلالية » ، وسيرة « سيف بن ذي يزن » ، وغيرها من السير التي تعد نماذج لفن الروايات البطولية .